ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

SIXIÈME SÉRIE

ZOOLOGIE

Imprimeries réunies, A. rue Mignon, 2, Paris.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION
ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

MM. H. ET ALPH. MILNE EDWARDS

TOME XVI

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon

En face de l'École de médecine

1883

RECHERCHES ANATOMIQUES

SUR

L'ESTOMAC DES CRUSTACÉS PODOPHTHALMAIRES

Par M. F. MOCQUARD.

Le squelette tégumentaire des Arthropodes, si remarquable par les propriétés de la substance chitineuse dont il est formé, par le dépôt de matières calcaires dont il peut être le siège, par son renouvellement périodique, par sa division en segments mobiles les uns sur les autres, qui en font un appareil non seulement de protection, mais encore de locomotion, présente, en outre, cette particularité de se continuer dans l'intérieur des organes par les orifices au moyen desquels ceux-ci communiquent avec l'extérieur. A ce point de vue, le tube digestif est, de tous ces organes, le plus remarquable. En général, la portion antérieure de ce conduit est tapissée intérieurement par une membrane de nature cuticulaire comme le squelette externe, avec lequel elle est en continuité, sujette comme lui à des mues périodiques et fréquemment armée sur sa face interne de saillies capables de faire subir aux aliments une division complémentaire. Chez les Crustacés en particulier, cette membrane peut se calcifier par places et donner naissance à de nombreuses pièces squelettiques ayant l'aspect de petits osselets articulés entre eux, dont l'ensemble forme un véritable squelette, mis en mouvement par des muscles propres. Plusieurs de ces pièces font saillie dans la cavité stomacale et constituent un puissant *appareil de trituration*, tandis que des invaginations membraneuses donnent lieu à un *système valvulaire* plus ou moins compliqué.

C'est chez les Crustacés décapodes que le squelette gastrique atteint le plus haut degré de perfection et depuis longtemps il a attiré l'attention des observateurs. Cependant, si l'on

excepte les descriptions qui en ont été faites par Cuvier, Meckel et M. H. Milne Edwards, les mémoires auxquels il a donné lieu se rapportent en général à une espèce déterminée, le plus souvent l'Écrevisse, et jusqu'à ces dernières années on ne possédait aucun travail d'ensemble sur ce sujet.

Sur les indications de M. le professeur Alph. Milne Edwards, je me suis proposé de faire, *chez les Crustacés podophthalmaires, une étude comparative du squelette gastrique et, dans les principaux groupes, des systèmes musculaire et nerveux qui en déterminent les mouvements.*

Chacune des parties de mon sujet sera traitée dans un chapitre particulier. L'étude des mouvements de l'appareil stomacal sera le complément naturel de celle des muscles.

Les recherches dont je publie aujourd'hui les résultats ont été faites au Muséum dans le laboratoire de zoologie anatomique dirigé par MM. les professeurs H. et Alph. Milne Edwards. Elles ont porté sur des genres nombreux, que je dois, pour la plus grande partie, à la bienveillante libéralité de M. Alph. Milne Edwards ; je le prie de recevoir l'expression de ma plus vive gratitude.

J'ai recueilli moi-même à Concarneau un certain nombre d'espèces qui m'ont servi surtout pour l'étude des parties molles, étude qu'il est difficile de poursuivre autrement que sur des animaux frais ou conservés dans des liquides convenablement choisis.

CHAPITRE PREMIER.

SQUELETTE GASTRIQUE

HISTORIQUE

La première mention qui soit faite de dents stomacales chez les Crustacés podophthalmaires remonte à l'année 1709. Geoffroy (1), à qui elle est due, ayant répété les observations de Van Helmont sur le renouvellement de l'estomac de l'Écrevisse au moment de la mue, constata, dans le nouvel organe, la présence de trois dents semblables à celles de l'ancien.

Quelques années après (1712), Réaumur (2) ajoute que les trois dents stomacales, toujours chez l'Écrevisse, sont soutenues par trois cartilages et il en donne une figure, qui, à la vérité, laisse à désirer sous le rapport de l'exactitude.

Roesel (3) ne s'étend pas davantage sur la conformation de ces dents, ni sur les « côtes rigides situées autour de l'estomac » ; il considère les premières comme très propres à opérer une trituration ultérieure des aliments.

Vient ensuite Herbst (4), qui décrit et figure les dents stomacales du Homard ; mais l'imagination du naturaliste allemand a joué un certain rôle aussi bien dans la description que dans la représentation de ces dents. « Der Mittelzahn, dit-il, und die Seitenzähne geben einen artigen Anblick, und man vergleicht denselben mit dem Pabst, der mit seinen Kardinälen im Chor sitzt. » Cette même dent médiane a aussi l'aspect d'une tête recouverte d'un capuchon ; Herbst marque par des points la place de yeux, du nez et de la bouche, et il trouve

(1) Geoffroy (le jeune), *Observations sur les Écrevisses de rivière* (*Mém. de l'Académie des sciences*, 1709, p. 309).

(2) Réaumur, *Sur les diverses reproductions qui se font dans les Écrevisses*, etc. (*Mém. de l'Acad. des sc.*, 1712, p. 239, pl. 12, fig. 11 *e*).

(3) Roesel, *Insecten-Belustigungen*, t. III, p. 325, pl. LVIII, fig. 13 (1755).

(4) Herbst, *Versuch einer naturgeschichte der Krabben und Krebse. Zweiter Band*, p. 205, fig. 6 à 8 (1790-1804).

que l'ensemble de la figure représente assez bien un buste sur son piédestal. Il est sans doute inutile de faire remarquer que toutes ces comparaisons manquent de justesse.

Dans la première édition de ses *Leçons d'anatomie comparée*, Cuvier (1) décrivit succinctement, chez les Crustacés décapodes en général, les principales pièces du squelette gastrique, les « trois grandes dents stomacales » et « deux petites dents latérales », dont il indique le rôle. Il vérifia tous les points concernant cette charpente sur divers Macroures, l'*Écrevisse*, le *Homard*, le *Bernard-l'ermite*, et sur des Crabes, le *Poupart*, l'*Étrille*, le *Crabe vulgaire*, etc. Dans la deuxième édition du même ouvrage (2), il étendit ses observations à d'autres genres (*Pagure*, *Langouste*, *Scyllare*, *Palémon*, *Maïa*), et entra dans de plus grands développements. Mais déjà à cette époque M. H. Milne Edwards avait décrit avec plus de détails l'appareil stomacal du Crabe commun. En comparant « les grandes dents latérales » et « le tubercule dentaire moyen » dans les divers genres qu'il avait examinés, Cuvier conclut que les différences qu'on y observe « fourniraient, au besoin, de bons caractères génériques ou spécifiques suivant leur importance ».

Suckow (3) s'est également occupé de l'appareil triturant de l'Écrevisse, qu'il décrit d'une manière conforme aux premières observations de Cuvier.

De même que Cuvier, Meckel (4) étudie très superficiellement, chez les Palémons, les Squilles (*Sq. mantis*) et quelques autres Crustacés podophthalmaires, les pièces principales du squelette gastrique, mais sans les désigner par des noms particuliers : ce qui rend ses descriptions assez difficiles à suivre. C'est chez les Scyllares que ces pièces étaient à leur minimum

(1) Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée*, 1re édit., t. IV, p. 125 (1805).

(2) Cuvier, *Leç. d'anat. comparée*, 2e édit., t. V, p. 215 (1837).

(3) Suchow, *Anatomisch-physiologisch Untersuchungen der Insekten und Krustenthiere*, 1818, p. 52, pl. 10, fig. 11 et 12.

(4) Meckel (J.-F.), *Traité général d'anat. comparée*, trad. française. t. VII, p. 254 (1836).

de développement. Les plus fortes et les plus grosses relativement, lui ont semblé être celles du Bernard-l'ermite. Cette dégradation du squelette gastrique, observée par Meckel chez les Scyllares, lui fait dire que « les *Palinoures* forment d'une manière très curieuse la transition aux Squilles ». Mais, comme on le verra, il y a un grand nombre d'intermédiaires entre les Squilles et les Palinurides.

Sans approfondir davantage le sujet, Brandt et Ratzeburg (1), de Baer (2) décrivent encore et successivement l'appareil stomacal chez l'Écrevisse. Les figures dont les premiers de ces naturalistes ont accompagné leur description ne sont pas meilleures que celles de Réaumur et de Roesel. On remarquera cependant que Brandt et Ratzeburg signalent pour la première fois cette sorte d'émail brun qui recouvre les dents stomacales, et que de Baer adopte, dans la désignation des pièces de l'appareil, une nomenclature, qui, pour être très incomplète, n'en constituait pas moins un progrès.

Jusqu'ici, comme on le voit, à l'exception de Cuvier et de Meckel, tous les naturalistes qui se sont occupés du squelette gastrique des Crustacés décapodes l'ont étudié à peu près exclusivement chez l'Écrevisse. Ce n'est pourtant pas là qu'il faut en chercher le type le plus complet.

Au moment où de Baer décrivait l'appareil stomacal de ce Macroure, M. H. Milne Edwards, dans son *Histoire naturelle des Crustacés* (3), donnait de celui du Crabe commun une description beaucoup plus méthodique et plus complète que toutes celles qui avaient paru jusqu'alors. Dans cette description, accompagnée de figures claires, les diverses pièces de l'appareil sont désignées par des noms pour la plupart simples, adoptés ensuite par MM. Huxley et Parker. M. Milne Edwards compara ce squelette à celui d'autres Crustacés décapodes et,

(1) Brandt et Ratzeburg, *Medizinische Zoologie*, t. II, p. 62, pl. XI, fig. 11 et 12 (1829).

(2) K.-E. von Baer, *Ueber die sogenannte Erneuerung des Magens der Krebse* (*Müller's Archiv für Anat.*, etc., 1834, p. 514).

(3) H. Milne Edwards, *Hist. nat. des Crustacés*, t. I, p. 67, pl. IV (1834).

de cette comparaison, il tira cette conclusion importante, que chez tous ceux qui avaient été soumis à son observation, « la disposition de l'appareil osseux de l'estomac est essentiellement la même ». Dans ses *Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée* (1), l'éminent naturaliste indique les principales dispositions de l'*armature stomacale* et la compare à une « pince à trois branches, que les aliments sont obligés de traverser pour arriver au pylore ».

Plusieurs naturalistes, Oesterlen, Huxley, Parker, reviennent encore sur l'étude particulière du squelette gastrique de l'Écrevisse. Oesterlen (2), dans un long mémoire, étudie avec le soin le plus minutieux les moindres particularités de l'estomac de ce Macroure. Une analyse de ce travail, le plus complet qui ait été publié sur ce sujet et suivi de figures en général exactes, serait sans utilité ; j'aurai d'ailleurs l'occasion d'y revenir dans la suite. Je ferai seulement remarquer qu'Oesterlen n'a pas compris les conditions mécaniques de l'appareil stomacal, d'où résultent un certain désordre dans sa description et cette conclusion, dont on peut s'étonner avec M. Huxley, que les dents stomacales ne sont nullement destinées à triturer les aliments (p. 428).

Pour ne pas interrompre l'ordre chronologique, je signalerai une description de l'estomac de la *Caridina Desmarestii* par M. Joly (3) et de celui du genre *Mysis* par Frey et Leuckart (4). J'y reviendrai ultérieurement ; je me bornerai à constater ici que ces naturalistes ont complètement méconnu, chez ces Crustacés, l'existence d'une armature stomacale normale, bien qu'elle existe chez l'un comme chez l'autre, frappée il est vrai, de dégradation.

(1) T. V, p. 553.

(2) Oesterlen, *Ueber den Magen des Flusskrebses* (*Müller's Archiv für Anat. und Phys.*, 1840, p. 387).

(3) Joly, *Études sur les mœurs, le développement et les métamorphoses d'une petite Salicoque d'eau douce* (*Ann. des sc. nat.*, *Zoologie*, 2e série, t. XIX, p. 74, pl. 3, 1843).

(4) Frey et Leuckart, *Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere*, p. 118 (1848).

M. Huxley (1), en 1857, décrit sommairement, mais clairement, chez l'Écrevisse, les pièces les plus importantes du squelette gastrique; il insiste sur diverses parties de la région pylorique et examine très brièvement les mouvements qu'exécutent les dents stomacales lorsque l'appareil est en activité. Il reproduit cette description à peu près textuellement dans le *Manuel de l'anatomie des animaux invertébrés* (2) qu'il a publié il y a quelques années et, sous une forme plus pittoresque, dans un dernier ouvrage, *l'Écrevisse* (3), renfermant de bonnes figures. La conclusion est que l'appareil stomacal est comparable à un *moulin* (*gastric mill*), la portion pylorique de l'estomac à un *filtre*.

Récemment, M. T.-J. Parker (4) insista encore sur le même sujet, à l'occasion d'une description qu'il fit des muscles de l'estomac chez l'Écrevisse, sans y ajouter autre chose qu'une analyse plus complète, mais en quelques points inexacte, des mouvements de l'armature stomacale.

J'avais à peine commencé mes observations, quand parut un mémoire étendu de M. E. Nauck, sur l'*appareil masticateur des Brachyures* (5). Je me suis tout d'abord demandé si l'étude à laquelle je me livrais ne devenait pas ainsi sans objet; mais après avoir pris connaissance du travail dont je viens de parler, je n'ai pas hésité à continuer mes recherches. M. Nauck ne décrit, en effet, le squelette gastrique que chez les Brachyures, et encore ne s'occupe-t-il que d'une manière tout à fait accessoire et dans les généralités seulement, des pièces de la région pylorique. Or c'est surtout chez les Macroures que cet appareil se présente sous les types les plus divers, et la division pylorique de l'estomac offre de nombreuses particu-

(1) Thomas H. Huxley, *Lectures on general natural History* (*Medical Times and Gazette*, 1857, p. 255).

(2) *A Manual of the Anatomy of invertebrated Animals*, p. 318 (1877).

(3) Huxley (T. H), *L'Écrevisse*, trad. franç., p. 40 (1880).

(4) Parker (T. J.), *On the stomach of the fresh-water Crayfish* (*Journal of Anatomy and Physiology*, oct. 1876, p. 54).

(5) Nauck (Ernst), *Das Kaugerüst der Brachyuren* (*Zeitschrift für wissentschaftliche Zool. Vierunddreissigster Band, Erstes Heft*, 1880).

larités pleines d'intérêt. M. Nauck n'étudie ni les muscles, ni les nerfs de l'estomac, et il est impossible de bien comprendre les mouvements de cet organe sans connaître exactement la disposition des premiers. D'un autre côté, les figures que l'auteur a jointes à son mémoire sont en petit nombre et ne représentent, en général, que des pièces isolées ; elles donneraient difficilement une idée nette d'un appareil aussi compliqué, et l'exactitude n'en est pas toujours irréprochable. Enfin quelques erreurs m'ont paru devoir être relevées, soit dans les faits, soit dans la manière de les interpréter.

Voici, au surplus, une analyse aussi succincte que possible du mémoire de M. Nauck.

Après quelques détails bibliographiques assez incomplets (ni Geoffroy, ni Réaumur, ni Cuvier, ni Meckel n'y sont mentionnés), l'auteur s'occupe d'abord de la nomenclature. Il trouve que celle de M. H. Milne Edwards « pèche par une grande pesanteur » ; qu'Huxley l'ayant adoptée et y ayant fait quelques additions, « a malheureusement accru la confusion terminologique qui existait déjà ». Il en propose donc une nouvelle, que l'on trouvera dans le mémoire cité, en regard de celles de von Baer, d'Oesterlen, de MM. Milne Edwards et Huxley, et d'après laquelle chaque pièce tire son nom de la situation qu'elle occupe. Le reproche que M. Nauck adresse à la nomenclature de M. Milne Edwards pourrait, ce semble, avec beaucoup plus de raison être renvoyé à la sienne. Je donne plus loin, dans la description générale que je fais des pièces du squelette gastrique, les dénominations qu'elles ont successivement reçues : on peut comparer et juger. Mais on n'aurait encore ainsi qu'une idée incomplète de la terminologie proposée par M. Nauck : les pièces de la division pylorique y reçoivent, en effet, les mêmes noms que celles de la région cardiaque : d'où la nécessité d'ajouter à chaque nom un nouveau terme, pour ne pas confondre les pièces d'une région avec celles de l'autre, absolument comme si, chez les Mammifères, par exemple, les os des membres inférieurs portaient les mêmes noms que ceux des membres supérieurs.

L'emploi de ces dénominations serait à peu près impossible dans notre langue.

Quant à la confusion dont parle M. Nauck, il est à craindre qu'elle n'ait existé que dans son esprit. Il a confondu effectivement les unes avec les autres plusieurs des pièces du squelette gastrique décrites par M. Milne Edwards (*a*).

Avant d'aborder l'étude de l'armature stomacale, M. Nauck en décrit les mouvements; aussi la manière dont il les comprend est-elle, à mon avis, absolument erronée : ce que j'essayerai de montrer dans la suite.

Passant à une description générale du squelette gastrique, M. Nauck trouve dans quelques parties de l'appareil des caractères assez importants pour établir une nouvelle division des Brachyures en groupes secondaires. Je reviendrai sur cet essai de classification, qui ne me semble pas heureux, lorsque nous possèderons les éléments nécessaires pour pouvoir l'apprécier. M. Nauck décrit ensuite les parties du squelette gastrique qui se rapportent à la division cardiaque de l'estomac et spécialement les pièces de l'armature stomacale, d'abord d'une manière générale dans chacun des groupes qu'il vient d'établir, puis dans chaque genre en particulier. Il passe ainsi en revue près de soixante-dix genres, et il termine par quelques considérations sur la marche *présumée* du développement de la partie cardiaque de l'appareil stomacal chez les Brachyures.

A côté d'une terminologie défectueuse, d'une classification qui ne repose peut-être pas sur des bases solides et de plusieurs erreurs assez graves que je relèverai dans le cours de ce travail, on trouve dans le mémoire de M. Nauck un grand nombre de particularités signalées pour la première fois.

(*a*) Ainsi M. Milne Edwards n'a pas décrit de *pièce ptérygocardiaque*, comme le croit M. Nauck; le mot se trouve bien dans le texte de l'ouvrage de M. Milne Edwards, mais on voit clairement que c'est par suite d'une erreur typographique et qu'il faut y substituer celui de *ptérocardiaque*. — Ainsi encore la *pièce cardiaque latérale inférieure* de M. Milne Edwards correspond à celle que M. Nauck a désignée sous le nom de *Vorderes inferolaterale* et non à l'*Unteres Zwischenstück*.

Je décrirai le squelette gastrique successivement dans les divers groupes de Crustacés podophthalmaires où j'ai pu l'observer, c'est-à-dire chez les Décapodes, les Schizopodes et les Stomapodes, en suivant autant que possible l'ordre zoologique, et je renverrai, pour les caractères histologiques et la genèse du tissu constitutif de cet appareil, aux travaux spéciaux, particulièrement à ceux de Hæckel, de Braun et de Vitzou (1).

Avant d'entrer en matière, j'appellerai encore l'attention sur les points suivants. En premier lieu, il n'est peut-être pas hors de propos de dire quelques mots sur les précautions à prendre pour isoler la membrane chitineuse de l'estomac sans la déchirer ni la dégrader. On sait que les solutions alcalines, même à l'ébullition, sont sans action sur la chitine et qu'elles dissolvent au contraire les autres tissus. Cette inaltérabilité n'est cependant pas absolue, et, lorsque la chitine constitue de très minces membranes elle se désagrège sous l'influence des alcalis. C'est ce qui arrive en particulier pour les valvules membraneuses superficielles qui terminent la division pylorique de l'estomac. Il importe donc, lorsqu'on a recours à ce procédé de préparation, de se servir de solutions alcalines suffisamment étendues et de ne pas prolonger l'ébullition. J'employais une solution de potasse caustique au dixième ; je la maintenais pendant quelques minutes à une douce ébullition et je laissais refroidir lentement. Après ce traitement, il reste ordinairement encore des débris de la couche musculaire qui n'ont pas été dissous ; on les enlève avec un pinceau fin.

D'un autre côté, l'estomac est fréquemment rempli d'un résidu alimentaire qui résiste à l'action dissolvante de la liqueur alcaline ; on s'en débarrasse en faisant passer un courant d'eau à travers la cavité stomacale au moyen d'une se-

(1) E. Hæckel, *Ueber die Gewebe des Flusskrebses* (*Müller's Archiv*, p. 514 et 521, 1857).

Max Braun, *Ueber die histolog. Vorgänge bei der Häutung von Astacus fluviatilis* (*Arbeiten aus dem zool.-zoot.* Inst. in Würtzburg, 1875, Bd II, p. 128).

A. N. Vitzou, *Sur la structure et la formation des téguments chez les Crustacés décapodes*, 1882, p. 81.

ringue à injections, dont on introduit la canule dans l'œsophage.

Les pièces du squelette gastrique se détachent en général avec beaucoup de netteté sur la couche chitineuse stomacale ainsi préparée; il en est de même des enfoncements et des saillies que présentent ses faces interne et externe. Cependant, sur les individus conservés depuis longtemps dans l'alcool, on trouve parfois cette membrane racornie, les pièces squelettiques mal délimitées et en partie décalcifiées; l'étude en devient alors très difficile.

Enfin, dans la désignation des pièces du squelette gastrique, j'ai suivi, en la complétant et la modifiant légèrement, la nomenclature due à M. H. Milne Edwards.

ORDRE DES DÉCAPODES.

Le squelette gastrique des Décapodes présente des caractères différentiels importants chez les Brachyures et les Macroures; mais il n'y en a aucun qui soit spécial à la division des Anomoures. Par la disposition de l'appareil stomacal, une partie de ce groupe se rattache aux Brachyures, l'autre aux Macroures, et ce partage s'effectue précisément comme l'a indiqué M. Alph. Milne Edwards dans son *Histoire des Crustacés podophthalmaires fossiles* (1) : les Anomoures aptérures se rattachent aux Brachyures les Anomoures ptérygures, aux Macroures. Le genre Lithode seul fait exception et se place parmi ces derniers à côté des Paguriens. Les Décapodes se diviseront donc, comme l'a proposé M. Alph. Milne Edwards, en deux grandes sections, les *Brachyures* et les *Macroures*, comprenant chacune un groupe typique ou normal et un groupe satellite ou anormal.

(1) Alph. Milne Edwards, *Histoire des Crustacés podophthalmaires fossiles* (*Ann. sc. nat.*, 4[e] série, *Zool.*, t. XIV, p. 175).

1re Section.

DÉCAPODES BRACHYURES.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU SQUELETTE GASTRIQUE

Je rappellerai d'abord que non seulement chez les Brachyures, mais chez tous les Crustacés podophthalmaires, l'estomac est divisé par un étranglement en deux parties : une antérieure *cardiaque* et une postérieure *pylorique*, beaucoup plus petite que la première et dirigée en bas et en arrière.

La portion antérieure de la division cardiaque est membraneuse, développée à des degrés très variables dans les divers groupes de Brachyures; l'œsophage s'y ouvre sur sa paroi inférieure. Pour éviter des longueurs, elle sera désignée sous le nom de *sac cardiaque* (fig. 1, 2, *sc*). Dans la portion postérieure on trouve, au contraire, un grand nombre de pièces calcifiées, articulées entre elles au moyen d'épaississements membraneux élastiques. Celles qui en occupent la paroi supérieure et la partie supérieure des parois latérales constituent, avec quelques pièces pyloriques, un appareil de trituration, l'*armature stomacale* ou *moulin gastrique*, suivant l'expression de M. Huxley.

L'ensemble de tous les épaississements calcifiés ou de consistance cartilagineuse distribués dans la région cardiaque et la région pylorique recevra le nom de *squelette gastrique*.

Il semblerait rationnel de décrire d'abord les pièces de la division cardiaque de l'estomac, puis celles de la division pylorique ; mais de cette manière l'étude de l'armature stomacale serait scindée, puisque les pièces qui la composent appartiennent à l'une et à l'autre de ces deux divisions. Il est donc préférable de décrire en premier lieu l'armature stomacale, puis les autres pièces du squelette gastrique successivement dans chacune des deux régions cardiaque et pylorique.

§ I. — Armature stomacale.

L'*armature stomacale* (H. Milne Edwards) existe chez tous les Brachyures et, à part quelques cas en très petit nombre de soudure ou de fusion, elle se compose de dix pièces. Huit d'entre elles forment un octogone articulé, qui occupe la paroi dorsale de l'estomac, et elles sont ainsi réparties : trois sont situées en avant, trois en arrière et deux sur les côtés (fig. 1, 14, 18, etc.). Les trois pièces antérieures ainsi que les deux latérales appartiennent à la région cardiaque ; les trois postérieures à la région pylorique.

Des trois pièces antérieures, l'une est médiane et impaire : c'est la *pièce mésocardiaque* (fig. 1, *mc*) ; les deux autres, placées symétriquement de chaque côté et dirigées à peu près transversalement, sont les *pièces ptérocardiaques* (*pc*).

Les trois pièces postérieures sont disposées d'une manière analogue : sur la ligne médiane, une pièce impaire, la *pièce pylorique* (*p*), et en dehors, une de chaque côté, deux pièces figurées, mais non dénommées par M. Milne Edwards, et que je désignerai sous le nom de *pièces exopyloriques* (*ep*).

Quant aux deux pièces qui constituent les côtés latéraux de l'octogone, ce sont les *pièces dentaires latérales* (H. Milne Edwards) ; elles ont reçu de M. Parker, chez l'Écrevisse, le nom de *zygocardiaques* (*zc*), dénomination dont je ferai usage, comme étant plus simple et plus en harmonie avec celle des autres pièces de l'armature.

L'armature stomacale est complétée par deux pièces impaires qui relient les deux pièces médianes de l'octogone et s'articulent entre elles bout à bout sous un angle aigu, dont le sommet, dirigé en bas et en arrière, est situé au-dessous de la pièce pylorique. L'une, antérieure et inférieure, est la *pièce urocardiaque* (fig. 1, 32, 53, *uc*) ; l'autre, postérieure et supérieure, la *pièce pylorique antérieure* (Milne Edwards) ou *prépylorique* (Huxley) (*pp*). J'emploierai de préférence cette dernière appellation en la changeant, pour plus de régularité, en celle de *propylorique*.

Toutes les pièces de l'armature stomacale seront ainsi désignées par un seul terme, relativement court et d'un emploi très commode.

Étudions actuellement chacune de ces pièces en particulier.

Pièce mésocardiaque (H. Milne Edwards; *Querbalken und Decke*, von Baer; *Decke*, Oesterlen; *Cardiac plate*, Huxley; *vorderes Superomedianum*, Nauck). — Cette pièce (fig. 1, 5, 7, etc., *mc*) a la forme d'un triangle, dont le sommet, dirigé obliquement en bas et en avant, est le plus souvent arrondi, parfois tronqué (Leucosiens, fig. 85); la base, tournée en arrière et en haut, d'une étendue très variable et toujours en continuité avec la pièce urocardiaque chez les Brachyures, est échancrée en son milieu et bordée par une côte épaisse, fortement calcifiée, saillante sur la pièce urocardiaque. Cette côte se prolonge souvent en avant sur la ligne médiane jusque près du sommet du triangle et prend une forme en fer de flèche (Cyclométopes, Oxyrhynques, Oligorhynques, fig. 1, 14, etc.). Tantôt les bords latéraux de la pièce mésocardiaque, dirigés obliquement en avant et en dedans, s'articulent sur toute leur longueur avec les bords adjacents des pièces ptérocardiaques (quelques Cyclométopes et quelques Catométopes, les Oxyrhynques, les Oligorhynques, fig. 1, 35, 48, 58, etc.); tantôt les deux pièces sont en continuité, excepté à leur bord postérieur, où l'on remarque une scissure dirigée en avant et en dedans, qui permet la flexion des pièces l'une sur l'autre (le plus grand nombre des Cyclométopes, les Grapsiens, fig. 7, 9, 18, etc.).

Pièces ptérocardiaques.—A droite et à gauche de cette pièce médiane se trouve une *pièce ptérocardiaque* (H. Milne Edwards; *Seitenpfeiler*, von Baer; *S.-förmiger Knochen*, Oesterlen; *Pterocardiac ossicle*, Huxley; *vorderes Superolaterale*, Nauck) qui s'étend de dedans en dehors à peu près transversalement ou un peu obliquement en arrière (fig. 1, 7, 12, 14, etc., *pc*). Cette obliquité varie chez différents individus d'une même espèce, particularité due sans doute à ce que les muscles gastriques antérieurs, qui tirent en avant la pièce

mésocardiaque et l'extrémité interne des pièces ptérocardiaques, sont contractés à divers degrés au moment de la mort de l'animal. Étroites dans leurs deux tiers externes, ces pièces s'élargissent en dedans sur leur bord antérieur, qui devient convexe et dépasse en général de chaque côté le sommet de la pièce mésocardiaque (fig. 1, 7, 18, 58, etc.). Elles sont inclinées en bas et en avant comme cette dernière pièce; leur bord postérieur, très épais et presque rectiligne, est ordinairement un peu concave dans sa partie moyenne. Par leur extrémité externe, elles s'articulent lâchement avec les pièces zygocardiaques, et cette articulation se fait constamment au moyen d'un ligament plus ou moins développé, le *ligament antéro-latéral* (fig. 1, 18, etc., *lg*), qui offre, chez les Catométopes, des caractères particuliers.

La pièce mésocardiaque et l'extrémité interne élargie des pièces ptérocardiaques présentent, sur leur face externe, des inégalités, qui servent à l'insertion des muscles gastriques antérieurs (fig. 1, *em*).

L'axe d'articulation autour duquel s'effectuent les mouvements de ces pièces l'une sur l'autre se dirige obliquement d'arrière en avant, en dedans et en bas.

Pièces zygocardiaques. — La partie supérieure de la paroi latérale de l'estomac est occupée, de chaque côté, par une pièce dont les dimensions sont considérables et qui relie les pièces de la région pylorique à celles de la région cardiaque : c'est la *pièce zygocardiaque* (Parker; *pièce dentaire latérale*, Milne Edwards; *Seitenwandknochen*, von Baer; *postero-lateral ossicle*, Huxley; *mittleres Superolaterale*, Nauck) (fig. 1, 2, 4, 8, etc., *zc*).

Par les dents dont sont armés leurs bords internes, les pièces zygocardiaques sont les plus importantes de l'armature stomacale.

Articulées en avant avec les pièces ptérocardiaques, comme on vient de le voir, en arrière avec les pièces exopyloriques, elles forment les côtés latéraux de l'octogone articulé mentionné précédemment. Elles sont constituées par une lame

en général quadrilatère, falciforme chez les Grapsiens, très irrégulière, épaisse et fortement chargée de sels calcaires, dont le plan est incliné en bas et en dedans, et dont l'angle antéro-externe s'avance le plus souvent en dehors et en avant sous la forme d'une grosse baguette. Elles forment la paroi supérieure d'une large invagination de la paroi cardiaque latérale.

Leur face supérieure est en général concave transversalement, mais elle peut présenter des bosselures ou même se soulever dans sa partie postérieure en un épais repli longitudinal (Grapsiens, fig. 34, *rp*).

Le *bord antérieur* (*ba*), irrégulièrement concave, a une direction oblique en dehors, en avant et en haut. Il se renverse en bas pour se continuer avec la membrane stomacale. En dehors, il s'unit au bord supéro-externe ordinairement à une assez grande distance de l'extrémité antérieure de celui-ci et sous un angle très variable.

Le *bord postérieur* (*bp*) présente dans son tiers externe une échancrure arrondie, qui reçoit le bord adjacent de la pièce exopylorique (fig. 4, 34) ; en dedans, il se recourbe en arrière en décrivant une large concavité, et va rejoindre le bord supérieur de la dent latérale, dont il atteint rarement l'extrémité postérieure (fig. 4, 8, 10, 72, 75, etc.).

Renflé en un épais bourrelet, le *bord supéro-externe* (*bs*) se dirige d'avant en arrière et de dehors en dedans, en s'inclinant d'abord en bas et en se relevant dans sa partie postérieure, de sorte qu'il présente, en général un peu au delà de sa partie moyenne, une large concavité tournée en dehors et en haut ; toutefois, chez les Catométopes, il est plus régulièrement convexe, et la concavité dont je viens de parler est peu accusée et se trouve rejetée près de son extrémité postérieure (fig. 18, 34). Du côté interne, il fait saillie sur la face supérieure de la pièce zygocardiaque et limite, en dehors, un sillon au fond duquel se fixe la membrane dorsale. Par son côté inférieur, il s'unit au bord antérieur, le plus souvent sous un angle très aigu (Catométopes, Oxyrhynques, fig. 18, 34, 59) ;

mais chez beaucoup de Cyclométopes, cet angle est plus considérable, et chez la plupart des Oligorhynques et chez les Leucosiens il est droit (fig. 77, 87). Toute la partie de la pièce zygocardiaque située en avant du point où ces deux bords se réunissent a la forme d'une grosse baguette fortement calcifiée, qui continue le bord supéro-externe et s'atténue légèrement à son extrémité libre; elle sera désignée sous le nom de *manubrium* (fig. 4, 10, 77, etc., *m*).

Enfin le *bord interne*, dirigé obliquement en arrière et en dehors, constitue la *dent latérale*, non en s'épaississant considérablement comme le dit Huxley (1), mais en se renversant d'abord en bas, puis en dehors, de manière à former une large saillie longitudinale qui s'avance dans la cavité stomacale, et qui est relevée sur sa face interne de crêtes ou de côtes transversales d'épaisseur variable, et, sur son bord inférieur, de denticules plus ou moins saillants dirigés en bas et en dedans, parfois presque horizontalement (fig. 4, 8, 10, 20, etc., *dl*). Ces saillies, et en général toutes les parties du squelette gastrique qui agissent directement sur les aliments pour en déterminer la trituration, sont revêtues d'une substance chitineuse brune, transparente, très dure, sorte d'émail, dont la transparence même peut donner lieu à de singulières illusions de forme, contre lesquelles il est bon d'être prévenu.

A la saillie interne de la dent correspond, à l'extérieur, une dépression longitudinale, au fond de laquelle on remarque des sillons transversaux, qui reproduisent en creux les côtes et les denticules de la surface masticatrice de la dent (fig. 2, 3). C'est une sorte de moule, dans lequel se dépose, à chaque mue, la dent de renouvellement. J'ai, en effet, fréquemment constaté la présence d'une dent en voie de formation, se moulant exactement sur la face externe de celle qui bientôt doit être rejetée et en reproduisant fidèlement toutes les inégalités.

Ainsi constituée, la dent latérale diffère d'un genre à l'autre par sa configuration générale, par le nombre, la forme et la

(1) Huxley, *A Manual of the Anatomy*, etc., p. 319.

puissance des denticules et des côtes dont est relevée sa face interne. Chez tous les Cyclométopes et tous les Oligorhynques que j'ai observés, ainsi que chez un certain nombre d'Oxyrhynques, elle se termine à son extrémité antérieure par un gros tubercule très saillant, convexe en avant et concave sur sa face interne, qui est inclinée obliquement en dehors et en arrière (fig. 4, 8, 10, 11, etc., *t*). Ce tubercule est bordé par une crête mousse, rarement tranchante, ayant la forme d'un fer à cheval ouvert du côté postérieur; il occupe environ le tiers de la longueur de la dent, et il est séparé de la partie postérieure par une scissure profonde du bord inférieur. Comme on le retrouve avec les mêmes caractères chez la plupart des Brachyures, il portera le nom de *tubercule antérieur* de la dent latérale. Au delà, la face interne de la dent a généralement la forme d'un ovale très allongé, un peu concave transversalement, relevé dans sa partie supérieure de côtes ou de crêtes transversales plus ou moins nombreuses, et dont le bord inférieur est découpé en denticules en nombre également très variable. Fréquemment ces crêtes se prolongent en pointe à leur extrémité supérieure (fig. 20).

Chez les Catométopes et quelques Oxyrhynques, le tubercule qui occupe l'extrémité antérieure de la dent est peu étendu et peu différent des crêtes qui le suivent (fig. 20, 34, 45).

Pièces exopyloriques (*hinteren Superolateralia*, Nauck). — Elles ont été décrites pour la première fois par M. Nauck. De forme très irrégulière (fig. 1, 3, 18, etc., *ep*), elles peuvent être comparées à une lame quadrilatère à peu près verticale et parallèle au plan médian, plus étendue dans le sens de la hauteur, et dont la moitié antérieure se replierait en dehors autour de la diagonale qui joint l'angle antéro-inférieur à l'angle postéro-supérieur. Dans ce mouvement, le bord antérieur de la lame devient oblique en bas, en dedans et en avant; il s'articule avec la partie externe du bord postérieur de la pièce zygocardiaque. En même temps, le bord supérieur ou *supéro-externe*, épaissi et en général un peu recourbé en S, s'incline obliquement en bas, en dehors et en arrière; il em-

brasse en dehors l'extrémité postérieure du bord externe de la pièce zygocardiaque (fig. 3, 59) et donne insertion, par sa partie antéro-interne, au faisceau latéral du muscle cardio-pylorique. Dans certains cas (quelques Oxyrhynques, presque tous les Oligorhynques), il se prolonge en dedans en passant en avant des angles antéro-latéraux de la pièce pylorique et s'articule directement par son extrémité interne avec la pièce propylorique.

Quant aux deux autres côtés de la lame, le postérieur, dirigé en bas et un peu en arrière, s'articule avec le bord latéral de la pièce pylorique et l'inférieur se continue avec les parties membraneuses de la paroi stomacale.

Au repli que présente en avant et en dedans la pièce exopylorique, repli dont le bord est concave et non rectiligne comme je l'ai supposé pour plus de simplicité, correspond, en dehors et en arrière, un profond sillon. Enfin l'angle postéro-inférieur se prolonge en une pointe (fig. 3, 20, 59, *pe*) qui atteint ordinairement le bord supérieur de la dent latérale.

Chez les Grapsiens, la pièce exopylorique se replie sur elle-même au point que son bord supéro-externe, au lieu de se rapprocher de la direction transversale, devient presque parallèle à la ligne médiane (fig. 18).

Elle se meut sur la pièce zygocardiaque adjacente autour d'une droite oblique en bas, en avant et en dedans, et sur la pièce pylorique, autour d'un axe dirigé en bas et en arrière. Sa mobilité sur la pièce zygocardiaque est toujours très restreinte et dans quelques cas les deux pièces sont soudées (genres Thelphuse, Elamène) ou même fusionnées (Leucosiens).

Sur sa face externe, rugueuse, s'insère le faisceau externe du muscle gastrique postérieur.

Pièce pylorique. — A la partie antérieure de la région pylorique, entre les deux pièces exopyloriques avec lesquelles elle s'articule de chaque côté, est une pièce médiane, qui ferme en arrière l'octogone articulé de l'armature stomacale : c'est

la *pièce pylorique* (H. Milne Edwards; *Joch*, von Baer; *Sattel*, Oesterlen; *Pyloric ossicle*, Huxley; *vorderes Superomedianum*, Nauck) (*a*).

Bien que chez les Brachyures cette pièce soit composée de deux moitiés distinctes séparées par un intervalle membraneux plus ou moins étendu (fig. 1, 18, etc., *p*), cependant je la considérerai comme simple et impaire, d'abord pour rendre la description plus rapide, et en outre parce que, fréquemment chez les Macroures, la division de la pièce en deux parties ne persiste pas.

La *pièce pylorique* consiste en une large bande transversale qui se recourbe en bas sur les côtés, de manière à former un demi-cylindre servant de voûte à la partie antérieure de la région pylorique et dont l'axe est obliquement dirigé en arrière et en bas. Membraneuse sur la ligne médiane, elle se calcifie sur les côtés, en se recouvrant d'inégalités qui servent à l'insertion du faisceau interne du muscle gastrique postérieur. La partie latérale de son bord antéro-supérieur est toujours un peu renflée en bourrelet.

Par ses bords latéraux, elle s'articule avec les pièces exopyloriques. Le plus souvent, cependant, celles-ci s'amincissent et deviennent continues dans leur partie postérieure avec la pièce pylorique. Le même degré de continuité s'établit aussi entre les pièces zygocardiaques et exopyloriques.

Excepté chez le plus grand nombre des Oligorhynques, les angles antérieurs de la pièce pylorique, toujours fortement calcifiés, se recourbent plus ou moins en dedans et embrassent, en passant en dessous, les extrémités du bord supérieur de la pièce propylorique, avec lesquelles ils s'articulent (fig. 3, 18). Dans l'intervalle qui les sépare, la pièce pylorique s'unit par son bord antérieur concave avec le bord supérieur de la

(*a*) On voit ici les inconvénients de la nomenclature adoptée par M. Nauck. Il est évident qu'il faut joindre à cette dénomination l'épithète de *pylorique*, pour distinguer cette pièce de la pièce cardiaque qui porte le même nom; la *pièce pylorique* devient alors, dans la nomenclature de M. Nauck, la *pièce pylorique antérieure supéro-médiane*, et ainsi des autres.

pièce propylorique. Quant au bord postérieur, il décrit une courbe convexe très régulière, presque en demi-cercle, et se continue avec les parois membraneuses dorsale et latérales du conduit pylorique, sur lesquelles il est très saillant.

L'armature stomacale, fût-elle réduite à la charpente octogonale qui vient d'être décrite, constituerait déjà un appareil puissant de trituration ; mais elle est rendue bien plus parfaite par l'addition des deux pièces *urocardiaque* et *propylorique*.

Pièce urocardiaque. — La *pièce urocardiaque* (H. Milne Edwards; *viereckiger Knochen*, von Baer ; *Pars quadrata*, Oesterlen ; *urocardiac ossicle*, Huxley; *mittleres Superomedianum*, Nauck) est en continuité avec la pièce mésocardiaque, sur laquelle cependant elle est en général flexible dans une certaine mesure ; elle se termine en arrière par une proéminence de forme très variable, qui fait corps avec elle et constitue une troisième dent, la *dent médiane* (fig. 1, 5, 9, 12, etc., *uc*, *dm*.)

Elle a la forme d'une longue lame irrégulièrement rectangulaire, qui se dirige en arrière et en bas, depuis la pièce mésocardiaque jusqu'à l'extrémité inférieure de la pièce propylorique, avec laquelle s'articule la dent médiane . En avant, elle a la même largeur que la base de la pièce mésocardiaque ; elle présente ensuite le plus souvent, mais non constamment, un rétrécissement marqué (fig. 13, 18, 31, etc.) (il manque dans les genres Elamène, Dorippe et chez les Leucosiens), puis s'élargit de nouveau, de manière que la partie antérieure de ses bords latéraux est concave et la postérieure convexe. Enfin, un peu en avant de la dent médiane, apparaît fréquemment un élargissement brusque, dont les angles antérieurs portent, de chaque côté, une pointe conique dirigée en dehors et en avant (Oxyrhynques, Oligorhynques, Leucosiens, fig. 63, 66, 80, 83, etc., *q*) et qui parfois se convertit en mamelon (*Maïa*, Eurypode, Hépate, fig. 71, 76, etc.). Ces saillies, quelle qu'en soit la forme, recevront le nom *d'éminences urocardiaques*.

Les bords latéraux sont toujours relevés, mais dans des

proportions très variables. Ce caractère est le plus accentué chez les Catométopes (fig. 18), où ces bords non seulement se redressent, mais se renversent même en dedans. On le retrouve presque aussi développé chez beaucoup d'Oxyrhynques, chez quelques Cyclométopes et Oligorhynques. Dans tous ces cas, la pièce urocardiaque est creusée en gouttière et devient plus étroite (fig. 18. 31, 58, 63, 66, etc.). Inversement, dans toutes ces familles on rencontre des genres chez lesquels la pièce urocardiaque est sensiblement plane.

Sur sa face supérieure, immédiatement en arrière du bord postérieur de la pièce mésocardiaque, on observe fréquemment des rugosités sur lesquelles s'insère l'extrémité antérieure du muscle cardio-pylorique (fig. 1).

Chez les Grapsiens, quelques autres Catométopes (g. Gélasime, Macrophthalme), quelques Pinnothériens (g. *Ostracotheres*) et certains Oxyrhynques (*Naxia diacantha*), la pièce urocardiaque présente, sur sa face inférieure, un peu en arrière de son extrémité antérieure, à peu près au niveau de son point le plus étroit, un coude très accusé sur lequel j'aurai à revenir (fig. 19, 31, 32, 63, *k*).

Chez le plus grand nombre des Cyclométopes, des Oxyrhynques, des Olygorhynques et chez les Leucosiens, la *dent médiane* est fort simple et consiste en un tubercule quadrangulaire à bord postérieur très saillant (fig. 5, 9, 12, etc., *dm*). On peut la comparer parfois à une pyramide à base carrée, dont le sommet arrondi est dirigé en bas et ordinairement un peu recourbé en avant, et dont la face postérieure est creusée en une gouttière longitudinale (quelques Cyclométopes, fig. 5, 7). Mais dans quelques genres appartenant aux familles que je viens de citer (Xanthe, Pise, Naxie et chez beaucoup de Catométopes (Grapsiens), elle se compose de bourrelets transversaux en nombre plus ou moins élevé, qui en occupent toute la largeur (fig. 13, 19, 31, 32, etc.). Chez d'autres Catométopes, ces bourrelets ou côtes sont interrompus sur la ligne médiane et associés à des saillies de forme particulière (Gélasimes), qui peuvent même exister seule (*Macrophthalmus de-*

pressus), de sorte que la dent médiane peut affecter les formes les plus diverses (fig. 44, 46, 49, 50).

A la saillie interne de la dent répond, à l'extérieur, une cavité dans laquelle s'engage légèrement l'extrémité inférieure de la pièce propylorique, pour s'y articuler.

D'après les caractères de complexité ou de simplicité de la dent médiane, M. Nauck a cru pouvoir diviser les Brachyures en deux grands groupes : les *Hétérodontes*, chez lesquels « la dent médiane ne se compose jamais de *lamelles* transversales simples (*a*) », et les *Cyclodontes*, où « ces lamelles sont le plus souvent en arc de cercle (1) ». Dans le premier groupe il range une partie des Ocypodiens (genres Macrophthalme, Héloecie, Gélasime, Myctire) et les Pinnothériens; dans le second, le reste des Catométopes, auxquels il conserve ce nom, les Oxyrhynques, les Oxystomes et les Cyclométopes. Mais les divisions secondaires dont se compose chaque groupe principal sont en partie dépourvues des caractères distinctifs du groupe : on chercherait vainement des « lamelles transversales », simples ou non, dans la dent médiane du *Myctiris longicarpis* (fig. 46, *dm*) aussi bien que des Pinnothériens (fig. 50), et des « lamelles en arc de cercle » dans celle de la plupart des Cyclométopes, des Oxyrhynques et des Oxystomes, c'est-à-dire dans la majeure partie des « Cyclodontes ». Bien qu'en général la dent médiane soit disposée sur un même type dans chaque groupe naturel, elle peut cependant présenter des caractères semblables dans des groupes différents et différer dans les divers genres d'un même groupe. Ainsi, chez tous les Grapsiens, auxquels l'épithète de Cyclodontes conviendrait parfaitement, elle est composée de bourrelets transversaux

(a) Je ne sais quel sens M. Nauck attache à l'expression de « lamelles ». Il l'emploie pour désigner toutes les saillies transversales de la dent médiane et des dents latérales, quelle qu'en soit la forme. Cependant ces saillies n'ont pas toujours les mêmes caractères : ce sont parfois des *lamelles*, dans le sens propre du mot, mais le plus souvent des *crêtes*, des *arêtes*, des *côtes* ou des *bourrelets*. Je me suis efforcé, dans les descriptions, d'observer ces distinctions, dont M. Nauck ne tient aucun compte.

(1) Nauck, *loc. cit.*, p. 9, 17 et 24.

simples, mais il en est de même chez certains Oxyrhynques (Pise, Naxie, et sans doute beaucoup d'autres) et quelques Cyclométopes (*Xanto floridus*) (*a*) ; et tandis que chez le plus grand nombre des Cyclométopes, des Oxyrhynques et des Oxystomes, elle se compose d'un simple tubercule, elle est disposée sur un type particulier et sensiblement le même chez les Neptunes, l'*Hepatus fasciatus* et la *Dromia vulgaris*. Au contraire, dans le groupe des « Hétérodontes », dont la plupart des genres ont entre eux des affinités incontestées, la dent médiane n'a de commun que ce caractère négatif, qui ne convient même qu'à une partie du groupe, de « n'être pas composée de *lamelles* transversales simples ». La conformation de la dent médiane ne saurait donc servir de base à une classification des Brachyures, et le système proposé par M. Nauck ne peut être adopté.

M. Nauck ne semble pas avoir été plus heureux en divisant son groupe des Cyclodontes en *Coelostylidés* et en *Platystylidés*, suivant que la pièce urocardiaque est étroite et a ses bords fortement relevés, ou qu'elle est large proportionnellement à sa longueur avec des bords peu ou point saillants (1). La première division comprend les Catométopes et les Oxyrhynques ; la seconde, les Oxystomes et les Cyclométopes.

S'il est exact, en effet, que chez la plupart des Catométopes la pièce urocardiaque est très étroite et a des bords très relevés et même renversés en dedans, cependant, chez les Telphusiens et les Trichodactyliens, elle a des caractères différents, analogues à ceux qu'on lui rencontre chez les Cyclométopes, c'est-à-dire qu'elle est relativement large et que ses bords sont fort peu relevés. Il en est de même dans trois genres sur six que j'ai observés dans la famille des Oxyrhynques : ce sont les genres Sténorhynque, Eurypode et Lambre.

On rencontre des faits opposés chez les Cyclométopes et les Oxystomes. M. Nauck cite en particulier le *Neptunus pelagicus*

(*a*) M. Nauck cite lui-même le *Xantho occidentalis* comme faisant exception et ayant une dent médiane qui rappelle celle des Gélasimes.

(1) *Loc. cit.*, p. 8.

et le *Lupocyclus philippinensis*, chez lesquels la pièce urocardiaque est profondément excavée (p. 62). On en peut dire autant du *Neptunus diacanthus*, de l'*Hepatus fasciatus* et sans doute de beaucoup d'autres genres, si l'on a égard au petit nombre de ceux qui ont été étudiés à ce point de vue.

Ainsi, les caractères fondamentaux des Coelostylidés se retrouvent chez de nombreux Platystylidés et réciproquement. Cela suffit, ce semble, pour juger le système de classification proposé par M. Nauck.

Pièce propylorique (*Dreieckiger Knochen*, von Baer; *pièce pylorique antérieure*, H. Milne Edwards; *Pars triangularis*, Oesterlen; *Prepyloric ossicle*, Huxley, *hinteres Superomedianum*, Nauck). — Cette pièce s'étend comme une diagonale d'arrière en avant et en haut, de l'extrémité postérieure de la dent médiane au bord antérieur de la pièce pylorique, avec laquelle, comme avec la pièce urocardiaque, elle fait un angle aigu dans l'état de repos de l'appareil (fig. 1, 6, 23, 32, etc., *pp*).

A son extrémité inférieure elle est toujours bifurquée. Immédiatement au-dessus, elle est très étroite, et, à partir de ce point, tantôt elle s'élargit graduellement jusqu'à son extrémité supérieure sans acquérir une grande longueur, en restant sensiblement dans un même plan et prend la forme d'un X, dont les branches inférieures sont les plus courtes (la plupart des Catométopes, fig. 23); ou bien elle reste étroite jusqu'à son bord supérieur, étendu comme une barre transversale, et alors elle a la forme d'un T (Elamène, Naxie, fig. 57, 65). Enfin, elle peut s'élargir à mesure qu'elle s'élève, en devenant concave à la fois dans le sens longitudinal et dans le sens transversal; dans ce cas, qui est le plus fréquent, selon que son bord supérieur est plus ou moins excavé, elle a la forme d'un Y ou d'un triangle posé sur son sommet (fig. 6, 73 et 62). On peut facilement, comme l'a fait M. Nauck, ramener à cette dernière forme toutes celles qui précèdent.

Les bords latéraux de la pièce propylorique sont très épais et renflés en bourrelet du côté antérieur; mais l'intervalle

qui les sépare est mince et parfois membraneux dans une certaine étendue (Grapsiens, fig. 23). Le supérieur se renverse en arrière pour s'unir avec le bord antérieur de la pièce pylorique. La membrane interposée entre ces deux pièces, assez mince dans sa partie moyenne, devient, sur les côtés, un épais ligament.

On voit fréquemment s'élever, sur le milieu du bord supérieur de la pièce propylorique, une crête lamelleuse étendue transversalement, dont le bord libre est à peu près horizontal et sur la surface antérieure de laquelle s'insère le faisceau moyen du muscle cardio-pylorique. Cette crête (fig. 6, 62, 67, etc., *cpr*) portera le nom de *crête propylorique*. Elle manque chez la plupart des Catométopes.

Des bords latéraux de la pièce propylorique, la membrane de l'estomac se continue avec ceux de toutes les autres pièces de l'armature stomacale, la pièce mésocardiaque exceptée. La portion de la paroi dorsale de l'estomac étendue entre les pièces cardiaques antérieures et les pièces pyloriques de l'armature et toujours profondément invaginée en arrière, sera la *voûte cardio-pylorique* (fig. 1, 14, *Vc*). Au niveau du point le plus étroit de la pièce propylorique, immédiatement au-dessus des branches de bifurcation de son extrémité inférieure, la partie membraneuse de cette voûte s'invagine et donne naissance à deux saillies coniques, souvent effilées, qui sont couvertes de longues soies et se dirigent en bas et en arrière, l'une à côté de l'autre, sur la face postérieure de la dent médiane (fig. 19, *ppr*). A raison de leur forme et de leur situation, elles méritent le nom de *pénicilles propyloriques*. Ainsi que l'a déjà observé M. Nauck, elles s'écartent l'une de l'autre lorsque la pièce propylorique se meut d'avant en arrière sur la pièce urocardiaque, et se rapprochent dans le mouvement contraire. D'autres invaginations également garnies de soies se développent encore sur les côtés de la dent médiane et de la pièce urocardiaque (fig. 19, *j*).

La manière dont la pièce propylorique s'articule par ses deux extrémités, d'une part avec la dent médiane, de l'autre

avec la pièce pylorique, mérite d'être remarquée. A son extrémité inférieure, ses branches de bifurcation, qui acquièrent leur plus grande longueur chez les Grapsiens (fig. 23), se dirigent en bas et en dehors et s'engagent dans la cavité de la dent médiane, immédiatement en avant des parties latérales de la paroi postérieure; en même temps, un ligament élastique, inséré, non sur leur bord inférieur, mais en arrière et un peu au-dessus, les unit au bord libre échancré de cette paroi. Il en résulte que le seul mouvement que la pièce propylorique puisse effectuer sur la pièce urocardiaque est un mouvement angulaire d'avant en arrière, autour d'un axe transversal passant au-dessus des extrémités des branches de bifurcation; et la disposition du ligament interarticulaire, en prévenant toute distension exagérée, est singulièrement favorable à l'amplitude de ce mouvement. Cette articulation joue un rôle des plus importants; qu'il me suffise actuellement de dire qu'elle permet aux pièces de l'octogone articulé de se mouvoir les unes sur les autres comme si elles existaient seules.

La seconde articulation n'est pas moins remarquable. Les angles antérieurs de la pièce pylorique, dirigés comme on l'a vu, en avant et en haut, se recourbent en dedans, de manière à présenter de chaque côté une concavité qui regarde en haut et un peu en arrière et dans laquelle repose la pièce propylorique par les extrémités de son bord supérieur, comme le ferait, sur des coussinets, un corps oscillant autour d'un axe horizontal. Sous les extrémités de ce bord se fixe le ligament interarticulaire; de là il s'étend en rayonnant et en descendant presque verticalement, un peu obliquement en dehors, jusqu'aux bords adjacents concaves de la pièce pylorique. On voit facilement que les mouvements de la pièce propylorique, à son extrémité supérieure, sont semblables à ceux qu'elle exécute sur la pièce urocardiaque, et comme d'ailleurs l'articulation est très lâche, ils pourront être très étendus.

Telle est la composition de l'armature stomacale chez les Brachyures; on verra dans la suite quel en est le mode d'action.

Passons aux autres pièces du squelette gastrique.

§ II. — Pièces de soutien.

Sur les parois latérales de la division cardiaque de l'estomac, au-dessous des pièces qui font partie de l'armature stomacale, s'en trouvent un certain nombre d'autres qui ont paru à M. Milne Edwards servir à soutenir les parois de l'organe et à les empêcher de retomber sur l'œsophage. Elles me semblent en outre destinées à mettre en mouvement diverses saillies internes, dont le rôle est d'amener les aliments, à la portée des dents stomacales. Elles seront désignées sous le nom de *pièces de soutien*.

Pièce pectinée et peignes. — La plus importante de ces pièces squelettiques, celle qui paraît remplir de la manière la plus efficace le rôle dont je viens de parler et que les pièces voisines sont chargées de mettre en mouvement, est située un peu en avant et au-dessous de l'extrémité antérieure des dents latérales. Elle a, en général, la forme d'un demi-anneau ouvert en haut (Cyclométopes, Oxyrhynques, Oxystomes, fig. 2, 59, *pt*), plus rarement celle d'un anneau complet, irrégulier (Grapsiens et la plupart des Ocypodiens, fig. 22) ; elle soutient les bords d'une invagination à laquelle correspond, à l'intérieur de la cavité stomacale, un bourrelet allongé dans le sens vertical ou une saillie conique, dont les parois ont une consistance cartilagineuse et qui porte une série de denticules en nombre très variable, ordinairement spiniformes, comprimés à la base, dirigés en dedans et un peu en arrière et rangés sur une ligne verticale arquée à concavité postérieure (fig. 4, 8, 15, 34, etc., *pg*). J'ai donné à cette formation le nom de *peigne* (*petite dent latérale*, Cuvier ; *infero-lateral cardiac tooth*, Huxley ; *mittlerer Aufsatz*, Nauck) ; la pièce qui lui sert de support sera la *pièce pectinée* (*pièce cardiaque latérale*, H. Milne Edwards ; *mittleres Zwischenstück*, Nauck (*a*).

(*a*) Les *peignes* ne constituent pas, comme le dit M. Nauck, p. 12, les « brosses » et les « râpes» de M. H. Milne Edwards ; dans le passage auquel M. Nauck fait allusion ils sont simplement signalés comme un « petit tubercule

C'est chez les Grapsiens que les peignes sont le plus développés et qu'ils comptent le plus grand nombre de dents (dix-huit chez le *Cardisoma carnifex*); ils n'en ont qu'une seule chez la plupart des Oligorhynques, chez les Leucosiens, les Élamènes, la *Ranina dentata*. Entre ces deux extrêmes, on trouve tous les intermédiaires. Ordinairement, sur le même individu, le nombre de ces dents diffère légèrement à droite et à gauche.

Dans sa partie postéro-inférieure, la *pièce pectinée* n'est pas régulièrement arrondie, mais anguleuse, et son bord postéro-supérieur émet une apophyse dirigée en dehors, en haut et en avant, particulièrement développée chez les Grapsiens, l'*apophyse pectinée* (fig. 2, 22, 59, *apt*).

Deux pièces longues et grêles s'articulent, l'une avec le bord antérieur de la pièce pectinée, l'autre avec l'apophyse de son bord postérieur et lui impriment le mouvement ainsi qu'aux peignes. Je les ai désignées respectivement sous les noms de *pièce prépectinée* et de *pièce postpectinée* (*a*).

Enfin le bord inférieur de la pièce pectinée s'articule avec une large lame d'apparence cartilagineuse située au-dessous, la *plaque cardiaque latérale postérieure*.

J'aurai énuméré toutes les pièces de la paroi, si j'ajoute qu'en arrière de la pièce postpectinée se trouve la *pièce cardiaque latérale inférieure*, qui lui est parallèle, et qu'entre l'extrémité supérieure de celle-ci et le bord inférieur de la

dentiforme » (*pièce cardiaque latérale*) qui se soude à une « grande plaque cartilagineuse », sur la face interne de laquelle sont précisément les « brosses » et les « râpes » en question (*).

(*a*) Je regrette de m'écarter ici de la nomenclature adoptée par M. Milne Edwards. Mais la pièce squelettique avec laquelle s'articule l'apophyse de la pièce pectinée n'a pas été décrite par l'éminent professeur : la nécessité de lui donner un nom, les rapports étroits, au point de vue fonctionnel, qui existent entre la pièce pectinée et celles avec lesquelles elle s'articule en avant et en arrière, enfin l'avantage de se servir de noms plus courts, telles sont les raisons qui m'ont déterminé à employer de nouveaux termes pour désigner ces pièces de la paroi cardiaque latérale.

(*) H. Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. I, p. 69.

dent latérale s'étend la *pièce cardiaque latérale postérieure*, ou plus simplement la *pièce subdentaire*.

Pièce prépectinée (*pièce cardiaque latérale accessoire*, H. Milne Ewards; *oberes Zwischenstück*, Nauck). — Cette pièce s'étend depuis la pièce pectinée jusque vers l'extrémité antérieure de la pièce zygocardiaque (fig. 2, 4, 8, etc., *prp*); elle se dirige d'arrière en avant et de dedans en dehors, puis se recourbe en haut et, à son extrémité antérieure, un peu en dedans. Elle est toujours très grêle chez les Brachyures, ordinairement un peu élargie dans sa partie moyenne, au point où elle se recourbe en haut. Chez les Grapsiens, elle devient beaucoup plus large dans son tiers postérieur (fig. 22, 34), en même temps qu'elle s'amincit, excepté à son bord supérieur.

Son extrémité antérieure s'unit au ligament antéro-latéral (Catométopes, Dromie, Homole, fig. 21, 35, 89) ou à un cordon tendineux (*lt*) qui va se fixer sur la pièce zygocardiaque, soit à son extrémité antérieure (la plupart des Cyclométopes et des Oligorhynques, fig. 2), soit plus en arrière, près de l'extrémité postérieure du manubrium (Oxyrhynques, fig. 59).

Pièce postpectinée. — En forme de longue baguette, la *pièce postpectinée* (*unteres Zwischenstück*, Nauck) se dirige d'abord en arrière et en bas (fig. 2, 22, 59, etc., *ptp*), puis, arrivée au niveau de l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque latérale inférieure, elle se recourbe en bas et en avant, en devenant rectiligne. Changeant de nouveau de direction à son extrémité inférieure, elle se porte directement en avant, puis en haut et en dedans, immédiatement en arrière d'une invagination étroite et profonde de la paroi cardiaque (mêmes figures, *p'œ'*). Chez les Grapsiens, on voit nettement cette extrémité s'étaler sur la paroi interne de l'invagination (fig. 22).

A son extrémité supérieure, la pièce postpectinée s'articule avec le côté postéro-externe de l'apophyse pectinée. L'axe d'articulation est dirigé obliquement en bas, en arrière et un peu en dedans.

Sur toute l'étendue de sa partie rectiligne, elle donne insertion, à l'intérieur de la cavité stomacale, à une bandelette mem-

braneuse (fig. 93, *bds*), dont le bord interne est garni d'une rangée simple de soies très longues et serrées, dirigées transversalement en dedans et un peu en haut, au-devant de la paroi cardiaque postéro-inférieure (fig. 4, 8, 92, 93, etc., *spl*). Ces soies sont bien distinctes de celles qui revêtent la face interne de la plaque cardiaque latérale postérieure et présentent cette particularité d'être plumeuses. Sur leur bord inférieur, les barbes sont longues, fines et très rapprochées, tandis que sur le bord opposé elles sont épineuses, en général plus courtes et moins serrées, quelquefois largement espacées (fig. 94) ou même absentes.

J'ai rencontré ces soies avec les mêmes caractères chez tous les Crustacés podophthalmaires, excepté dans les deux genres *Pasiphæa* et *Mysis*, où je ne les ai pas trouvées plumeuses, malgré un grossissement de 400 diamètres. On remarquera toutefois que les soies qui garnissent la plaque cardiaque latérale, surtout les postérieures, qui sont les plus longues, ont une tendance à le devenir elles-mêmes, mais seulement vers leur extrémité ; et les barbes, lorsqu'elles existent, sont toujours extrêmement courtes, à de rares exceptions près, comme par exemple, chez l'Homole, le *Maïa*.

Plaques cardiaques latérales. — En avant de la pièce précédente, au-dessous des peignes et de la pièce prépectinée, la paroi cardiaque s'épaissit en une large lame de consistance cartilagineuse, irrégulièrement quadrangulaire, la *plaque cardiaque latérale* (H. Milne Edwards) ou plutôt *plaque cardiaque latérale postérieure* (fig. 2, 4, 8, etc., *pcp*), pour la distinguer d'une seconde située en avant. Son bord antéro-inférieur, le plus long, obliquement dirigé en bas et en arrière, est ordinairement surmonté d'une crête calcifiée, qui lui est parallèle et qui parfois s'élargit en T à son extrémité antérieure (fig. 2, 59, *cr*).

Son bord postérieur, uni à la pièce postpectinée par l'intermédiaire d'une bande membraneuse, se projette dans l'intérieur de la cavité stomacale sous la forme d'un long bourrelet, qui fait saillie, de chaque côté, sur les bords de la paroi

cardiaque postéro-inférieure (fig. 4, 8, etc.), et auquel correspond, à l'extérieur, un angle rentrant toujours très accusé. Ce bourrelet est garni de soies épaisses, longues et rudes, dirigées en arrière et en dedans, plumeuses dans quelques cas, comme on vient de le voir, et qui s'étendent en avant sur toute la face interne de la plaque cardiaque, mais en devenant plus courtes et moins serrées.

La partie antérieure du bord supérieur de cette plaque s'articule avec le bord adjacent de la pièce prépectinée, et la postérieure avec le bord inférieur de la pièce pectinée (fig. 2, 59). Cette dernière portion de l'articulation se voit nettement chez le plus grand nombre des Brachyures, en particulier chez les Grapsiens (fig. 22); mais parfois elle est moins évidente (Tourteau, *Eriphia spinifrons*, *Maïa*, *Matuta victor* et quelques autres) ou même disparaît complètement, la pièce pectinée se fusionnant avec la plaque latérale postérieure (*Carpilius maculatus* et surtout *Homola Cuvierii*, fig. 90). C'est ce qui explique comment M. Milne Edwards, en décrivant le squelette gastrique du Crabe commun, a pu considérer la plaque cardiaque latérale comme terminée à son extrémité supérieure par un tubercule dentiforme (les peignes) et lui donner le nom de *plaque dentaire accessoire* (1); comment aussi, chez l'Écrevisse où la même fusion s'est opérée, MM. Huxley (2) et Parker (3) ont pris les peignes pour une dent (« infero-lateral cardiac tooth ») portée par cette plaque. Mais cette disposition est exceptionnelle chez les Brachyures, et toutes les fois qu'on la rencontre les peignes sont toujours plus ou moins dégradés, si ce n'est cependant chez l'Homole, où la fusion est complète et les peignes bien développés (fig. 90, 92).

Au-dessous de l'extrémité inférieure anguleuse et tronquée de la plaque cardiaque latérale, se trouve l'invagination étroite et profonde déjà signalée, formant intérieurement, en arrière

(1) H. Milne Edwards, *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'Homme et des Animaux*, t. V, p. 555. *Note.*

(2) Huxley, *A Manual*, etc., p. 322.

(3) Parker, *loc. cit.*, p. 56.

de l'orifice œsophagien supérieur et de chaque côté, une saillie conique, étroite et allongée, dirigée en haut et en dedans et couverte de soies ayant la même direction. Ces saillies seront désignées sous le nom de *pénicilles post-œsophagiens* (fig. 4, 8, 34, 92, *pœ*) (*untere Aufsätze*, Nauck). Je les ai observés chez tous les Brachyures, à l'exception des Leucosiens.

Leur longueur n'est pas en rapport avec la taille des individus; ils sont relativement petits chez le *Maïa*, le Tourteau (fig. 4), et acquièrent des dimensions considérables chez les Grapsiens (7 millimètres chez le *Cardisoma carnifex*). Leurs parois épaissies les rendent rigides. Dépourvus de mouvements propres, ils suivent ceux de la plaque cardiaque postérieure et ne paraissent pas pouvoir jouer d'autre rôle que celui de retenir les aliments et de les empêcher de retomber sur l'œsophage.

En avant de la plaque latérale postérieure est un autre épaississement de la paroi, de forme variable, allongé dans le sens vertical et que par opposition j'appellerai *plaque cardiaque latérale antérieure* (fig. 2, 22, etc., *pca*). Cette seconde plaque n'a en général aucune importance ; mais chez le plus grand nombre des Catométopes (les Grapsiens et la plupart des Ocypodiens) et chez les Pinnothériens, elle s'invagine à son extrémité inférieure et donne naissance à une paire de *valvules sus-œsophagiennes* (fig. 35, *vœ*) (*œsophageal Klappen*, Nauck), dont l'étude sera faite dans la suite.

Pièce cardiaque latérale inférieure ou *inféro-latérale* (H. Milne Edw.; *vorderes Inferolaterale*, Nauck). — Cette pièce descend presque verticalement le long des bords de la paroi cardiaque postérieure, en arrière et en dehors de la pièce post-pectinée, jusqu'au point où celle-ci se recourbe en avant (fig. 2, 22, etc., *ci*). Toujours très grêle à son extrémité inférieure, elle s'élargit en haut sur une longueur variable, en même temps que son bord postérieur s'épaissit, et elle s'articule avec la pièce subdentaire suivant une ligne oblique en bas et en avant, soit par son extrémité un peu étranglée (la plupart des Catométopes, quelques Oxyrhynques), soit par l'angle

antérieur de cette extrémité, angle qui est alors saillant, également étranglé à sa base et tronqué (Cyclométopes, la plupart des Oxyrhynques, Oligorhynques) (fig. 22 et 3).

Elle donne insertion, sur toute sa face externe, à de nombreux faisceaux musculaires.

Pièce cardio-pylorique latérale. — Par la face interne de son extrémité supérieure, la pièce cardiaque inféro-latérale s'articule encore avec une pièce très courte, arquée (fig. 3, 69, *cl*), qui se dirige d'abord en haut, puis se recourbe en arrière pour s'articuler d'autre part avec la partie antérieure du bord auriculaire de la valvule cardio-pylorique, dont on verra la disposition un peu plus loin. A cause de sa situation à côté de la base de cette valvule, elle portera le nom de *pièce cardio-pylorique latérale* (*hinteres Inferolaterale*, Nauck).

Quoique de faibles dimensions, elle est cependant fort distincte chez les Cyclométopes, les Oxyrhynques et les Oligorhynques; mais au lieu d'atteindre, comme le dit M. Nauck, des dimensions considérables chez les Catométopes et la partie des Ocypodiens qui correspond à ses Hétérodontes, elle y devient très petite et se soude à la base de la valvule cardio-pylorique.

Je reviendrai sur ce sujet dans un instant.

Pièce subdentaire. — Articulée comme je l'ai dit plus haut avec l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque inféro-latérale, la *pièce subdentaire* (*pièce cardiaque latéro-postérieure*, Milne Edw.; *hinteres Zwischenstück*, Nauck) se dirige en haut et en avant, en faisant avec cette pièce un angle généralement obtus (fig. 2, 59, *sd*). Cependant, chez les Grapsiens, la plupart des Ocypodiens et les Pinnothériens, ces deux pièces sont en ligne droite ou légèrement obliques l'une sur l'autre (fig. 22) (*a*). A son extrémité supérieure recourbée en crochet, elle s'applique sur le bord inférieur de l'invagination de la dent latérale, un peu en arrière de l'extrémité antérieure de celle-ci. Sa forme est celle d'une baguette parfois aplatie

(*a*) Suivant M. Nauck (p. 13), l'extrémité inférieure de la pièce subdentaire s'unit à la *pièce cardiaque latérale inférieure,* ou à la *pièce cardio-pylorique latérale.* Je n'ai pas rencontré cette dernière disposition.

(Grapsiens), un peu élargie à ses extrémités et le plus souvent légèrement recourbée en S, de telle sorte que son bord antérieur est concave dans sa moitié inférieure, convexe dans l'autre moitié (fig. 2).

L'angle antérieur de son extrémité inférieure se prolonge en une apophyse styliforme ou conique, de longueur variable, qui se dirige en bas et en avant et se place dans l'angle que forme la pièce cardiaque inféro-latérale avec la pièce postpectinée (fig. 2, 3, 77, etc.).

En arrière des peignes, dans l'angle compris entre la pièce subdentaire et l'extrémité supérieure de la pièce postpectinée, est un enfoncement membraneux, qui détermine à l'intérieur de la cavité stomacale une saillie ovoïde couverte de soies et située immédiatement au-dessous de la dent latérale (fig. 4, 8, 34, *ov*).

Valvule cardio-pylorique. — La *paroi cardiaque postéro-inférieure* a reçu de M. Milne Edwards le nom de *plaque cardiaque postérieure;* mais la description de cette paroi ne saurait être séparée de celle de la *pièce* ou *valvule cardio-pylorique* (Huxley; *Mütze* ou *mützenförmige Klappe*, Oesterlen ; *Inferomedianum*, Nauck), dont elle forme la paroi antérieure.

Cette valvule est constituée par une invagination très profonde, qui occupe presque toute la largeur de la paroi stomacale inférieure, entre les deux divisions cardiaque et pylorique de l'estomac. Sa forme générale est celle d'une mitre ou d'un sac renversé, comprimé d'avant en arrière, dont l'ouverture regarde en bas et qui s'élève obliquement en haut et un peu en arrière, pour se terminer au-dessous de l'extrémité postérieure de la dent médiane (fig. 4, 8, etc., *vc*).

Elle offre donc à étudier deux *parois*, une *antérieure* et une *postérieure*, deux *bords latéraux*, un *sommet* ou extrémité supérieure, et une *base* ou orifice externe.

La *paroi antérieure*, ordinairement moins épaisse que la postérieure, se termine en haut par un bord convexe, tronqué ou échancré, et se creuse sur sa face antérieure en une large gouttière, profonde chez la plupart des Catométopes (fig. 25),

beaucoup moins chez les autres Brachyures. Elle s'étend vers le bas, au delà de la base de la valvule, en un prolongement qui se rétrécit graduellement et offre constamment à son extrémité une échancrure anguleuse surmontée, sur la face antérieure, d'un sillon médian longitudinal, sur la face postérieure, d'une côte correspondante calcifiée, servant à des insertions musculaires (fig. 26, 68, *ct*). C'est ce prolongement qui forme la paroi cardiaque postéro-inférieure et que bordent, de chaque côté, les pièces cardiaques inféro-latérales.

La paroi opposée n'est pas, comme on pourrait le croire, parallèle à celle que nous venons d'examiner. Elle se décompose en deux surfaces quadrilatères presque planes, un peu convexes transversalement, qui se coupent en arrière suivant une arête médiane (fig. 26, 68, 69, *ar*) et se dirigent en dehors et en avant pour se continuer avec les bords externes de la paroi antérieure et former les *bords latéraux* de la valvule (*bl*).

Ceux-ci se projettent en avant, en faisant une saillie plus ou moins prononcée, d'où dépend la profondeur de la gouttière antérieure de la valvule. Dans leur partie inférieure, qui est toujours la plus saillante, ils sont à peu près parallèles et s'élèvent verticalement ; ils s'inclinent ensuite en arrière en se recourbant en dedans, pour aboutir au sommet de la valvule. Dans cette dernière portion de leur trajet, ils sont garnis de soies fines, dirigées en haut et en arrière.

Le fond de l'invagination, ou le *sommet* de la valvule cardio-pylorique (*st*), a le plus souvent des limites nettes. Il est généralement formé par une surface triangulaire dont le sommet, tourné en arrière et en bas, est situé à l'extrémité supérieure de l'arête médiane postérieure signalée ci-dessus, et dont la base, tantôt concave, tantôt convexe, s'unit au bord supérieur de la paroi valvulaire antérieure (fig. 26, 68). Cette surface, presque plane ou un peu bombée, parfois, au contraire, déprimée sur la ligne médiane (*Maïa*, Lambre, Eurypode, *Pseudocarcinus*, Dorippiens), est inclinée en bas et en arrière et prend, dans certains cas (Grapsiens et la plupart des Ocypodiens), une direction voisine de la verticale. Ses bords latéraux, légère-

ment convexes, sont toujours garnis de soies épaisses (*s*) en parties épineuses, dirigées en arrière et en dehors, fréquemment plus longues au sommet du triangle, où elles forment une sorte de houppe (*Maïa*, par exemple).

Lorsque la valvule cardio-pylorique est membraneuse, et c'est ce qui a lieu chez le plus grand nombre des Brachyures, la base de ce triangle se continue avec le bord supérieur de la paroi valvulaire antérieure sans rien offrir de particulier. Mais chez les Catométopes et quelques Oxyrhynques, la valvule, au lieu de rester molle, flexible, a des parois épaisses, calcifiées, et son sommet, pourvu sur la partie moyenne de son bord antérieur d'un tubercule revêtu de la substance brune qui recouvre les dents proprement dites, constitue une quatrième dent, la *dent médio-inférieure* (Milne Edw.). Le plus souvent, dans ce cas, le sommet de la valvule est quadrangulaire (fig. 26) ; une de ses diagonales est dirigée d'avant en arrière, très obliquement en bas, et c'est à l'angle antérieur, saillant à divers degrés de cette surface, que se trouve la dent ci-dessus mentionnée (fig. 25, *dmi*).

La valvule cardio-pylorique, dressée entre les extrémités postérieures des dents latérales, au-dessous de la dent médiane, a évidemment pour effet de diriger les aliments entre ces organes pour y être divisés, en s'opposant à leur passage direct de la partie cardiaque de l'estomac dans la partie pylorique. Dans le plus grand nombre des cas, elle est membraneuse, flexible à son sommet et incapable d'exercer une action triturante quelconque; même dans ceux où elle se termine par une dent médio-inférieure, les mouvements des pièces de l'armature stomacale sont tels, qu'elle ne saurait contribuer d'une manière efficace à une action de ce genre. Mais je reviendrai sur ce sujet.

La *base* de la valvule, ou son orifice externe avec les bords qui le limitent, présente encore diverses particularités à signaler. En général, cet orifice consiste en une fente transversale ayant la forme d'un croissant dont la concavité est tournée en avant (Cyclométopes, Oxyrhynques, Oxystomes);

cependant, chez les Grapsiens et la plupart des Ocypodiens, elle se réduit à une fente presque linéaire, arquée, s'élargissant un peu à ses extrémités (fig. 27, *o*). Son *bord antérieur* est mince, et, comme on l'a déjà vu, se continue en bas et en avant pour constituer la paroi cardiaque postéro-inférieure; les autres bords, au contraire, sont fortement calcifiés. Le *postérieur* se renverse en arrière et devient très saillant sur les côtés; mais, dans sa partie moyenne, il présente une large concavité, dont le fond est toujours un peu convexe, et qui est destinée à recevoir la pièce pylorique antéro-inférieure *ai* (fig. 27).

Quant aux *bords latéraux*, ils se renversent non seulement en dehors, mais encore en haut; ils se prolongent en arrière, où ils forment, en se réunissant avec le bord précédent, une saillie styliforme, anguleuse ou tronquée (fig. 27, *ag*), dont la face externe ou inférieure sert à des insertions musculaires. Dans leur partie antérieure, ces bords s'articulent, comme on l'a vu, avec les pièces cardio-pyloriques latérales. Chez le plus grand nombre des Catométopes, chez quelques Oxyrhynques (*Pisa tetraodon*, *Naxia diacantha*), ils s'étalent en une large lame triangulaire à angles arrondis, fortement calcifiée, située dans un plan vertical un peu oblique en dehors et en arrière, et dont le sommet est tourné en avant et en haut (fig. 22, *a*). J'ai donné à ces lames le nom d'*auricules cardio-pyloriques*, et aux bords sur lesquels elles prennent naissance, celui de *bords auriculaires*. Ces auricules ont un développement en rapport avec la puissance des muscles qui s'insèrent sur leur face externe ; on en trouve le plus souvent des traces (fig. 2, 3, 59), mais c'est chez les Grapsiens qu'elles acquièrent les dimensions les plus considérables (fig. 22, 27). M. Nauck les a prises pour les pièces cardio-pyloriques latérales. Il est facile de se convaincre, cependant, que ces pièces et les auricules peuvent exister simultanément et que leurs dimensions varient même en sens inverse, si on les examine successivement, par exemple, chez les Cyclométopes, chez les Thelphusiens (*Boscia serrata*, *Thelphusa fluviatilis*), ou certains Oxyrhynques, tels

que les Pises, les Naxies, et chez les Grapsiens. Chez les premiers, les auricules sont rudimentaires (Tourteau, fig. 2, *Pseudocarcinus Rumphii*, etc.) ; elles ont déjà acquis un développement assez considérable chez les Thelphusiens, plus marqué encore chez la *Pisa tetraodon* (fig. 69) et la *Naxia diacantha*, tandis que les pièces cardio-pyloriques latérales ont subi une réduction sensible et sont moins prolongées en arrière que chez les Cyclométopes. Enfin, chez les Grapsiens et un grand nombre d'Ocypodiens, les auricules ont acquis tout le développement dont elles sont susceptibles (fig. 22, 27), et les pièces cardio-pyloriques latérales, devenues très petites, s'y sont soudées; la partie inférieure de ces pièces seule est libre, saillante et styliforme (fig. 25, *cl*), comme on le voit chez la *Pisa tetraodon* (fig. 69), et articulée normalement avec la pièce cardiaque latérale inférieure. Il n'est peut-être pas inutile d'ajouter, ce que M. Nauck ne semble pas avoir remarqué, que les auricules font corps avec la base de la valvule cardio-pylorique et qu'il n'y a entre ces parties aucune trace d'articulation ou de soudure.

§ III. — Région pylorique.

La division pylorique de l'estomac offre encore à étudier un grand nombre de pièces squelettiques. En outre, des saillies membraneuses invaginées et couvertes de soies se projettent dans sa cavité ; plusieurs sont situées autour de son orifice postérieur et, par leur disposition, s'opposent évidemment au reflux dans l'estomac des aliments déjà parvenus dans l'intestin : elles jouent le rôle de *valvules*.

Pour suivre avec ordre toutes les particularités que présente cette région, j'en examinerai successivement la *paroi supérieure* ou *dorsale*, la *paroi inférieure* et les *parois latérales*.

Paroi supérieure. — En arrière de la pièce pylorique, dont le bord postérieur surplombe les parois pyloriques dorsale et latérales, on voit d'abord sur la ligne médiane un renflement longitudinal étroit, supportant deux paires de petites calcifica-

tions, les *pièces mésopyloriques* (Milne Edw.) (fig. 1, 3, 14, 18, etc., *ma*, *mp*) ; puis, au delà, un élargissement soutenu par une pièce transversale arquée, la *pièce uropylorique* (*up*) (Milne Edw.).

La partie antérieure de cette paroi, toujours très étroite et très saillante, convexe transversalement, a, lorsqu'on l'examine par sa face inférieure, l'aspect d'une gouttière profonde dont les bords sont garnis de soies (fig. 28, *g*).

Les *pièces mésopyloriques antérieures* (*ma*) sont comprises dans les parois latérales de cette gouttière et la maintiennent. Elles ont généralement la forme de deux lames placées de champ, de chaque côté de la ligne médiane, dans des plans à peu près parallèles; mais fréquemment elles s'écartent l'une de l'autre, tantôt du côté antérieur, tantôt du côté opposé. Toujours elles sont un peu convexes transversalement en dehors, comme les parois qu'elles soutiennent. Leur bord supérieur, épaissi et plus fortement calcifié, reçoit les insertions d'un faisceau musculaire intrinsèque; en bas, elles se prolongent sur la paroi interne d'une invagination valvulaire conique qui borde en arrière la gouttière dorsale dont je viens de parler (fig. 28, *ma*).

Immédiatement en arrière, et séparées de ces pièces par un intervalle articulaire très étroit, se trouvent les pièces *mésopyloriques postérieures* (*mp*). Celles-ci, très rapprochées sur la ligne médiane, s'étendent d'abord horizontalement, puis, au niveau du bord externe de la paroi dorsale, elles se replient brusquement en bas à angle droit et même un peu en dedans. Chacune des deux parties de la pièce est généralement quadrangulaire ; mais la partie horizontale prend fréquemment la forme d'un triangle, dont le côté antérieur peut être transversal, rectiligne (Tourteau, *Boscia*, fig. 1, 35) ou concave (Naxie, Pise, etc.), ou bien se diriger très obliquement d'arrière en avant et en dedans, comme chez les Grapsiens, par exemple (fig. 18); elle est parfois très courte et beaucoup plus étendue dans le sens transversal (*Pseudocarcinus Rumphii*, *Eriphia spinifrons*, *Hepatus fasciatus*). La partie verticale, plus régu-

lièrement quadrangulaire, s'articule par son bord inférieur, ordinairement plus court que le bord opposé, avec une des pièces squelettiques de la paroi pylorique latérale (fig. 3, 59). L'arête externe, saillante en dehors, est rarement parallèle à la ligne médiane (Eurypode) ; elle se dirige le plus généralement d'avant en arrière et un peu en dedans (la plupart des Cyclométopes et des Oxyrhynques), mais elle peut aussi s'incliner en sens contraire (le plus grand nombre des Catométopes, quelques Oxyrhynques).

Les pièces mésopyloriques postérieures donnent insertion, par leur face supérieure, à un faisceau musculaire extrinsèque et, par leur face externe, à plusieurs faisceaux intrinsèques.

Située un peu au delà des précédentes, la *pièce uropylorique* (fig. 1, 3, 18, etc., *up*) s'étend transversalement en décrivant un arc concave en arrière et se recourbe généralement en dehors à ses extrémités. Toujours fort grêle, elle s'élargit un peu en avant sur la ligne médiane, en devenant plus saillante; en ce point s'insère une paire de faisceaux musculaires extrinsèques. Latéralement, elle soutient un long repli, le *repli uropylorique* (*ru*), qui déborde de chaque côté la paroi pylorique latérale et se continue jusqu'à l'extrémité du conduit pylorique.

En arrière de cette pièce, la paroi pylorique dorsale est ordinairement mince au milieu (excepté chez les Grapsiens), plus épaisse sur les côtés, notamment le long des bords du repli uropylorique; souvent on y remarque une paire de bandelettes dirigées longitudinalement et recourbées en dedans à leur extrémité postérieure. Dans quelques cas (*Naxia diacantha*, *Sesarma tetragona* et *cinerea*, *Maïa*, Homole), j'ai pu constater qu'à sa terminaison, la paroi, devenue extrêmement mince, se replie sur elle-même en haut et en avant, de manière à produire un large cul-de-sac aplati, dirigé en arrière et en bas (fig. 59, 89, 90, *vd*). Cette disposition est beaucoup plus manifeste chez les Macroures, particulièrement chez les Paguriens, les Astaciens, les Pénées. Dans ces groupes, le cul-de-sac dont je viens de parler, est une invagination profonde

donnant naissance à une *valvule pylorique dorsale* terminale très allongée (fig. 114, 116, 122, etc., *vd*). Il est probable que cette valvule existe partout et que si chez le plus grand nombre des Brachyures elle semble faire défaut, la raison doit en être attribuée à l'extrême délicatesse de la membrane qui la constitue et qui se conserve difficilement intacte.

Paroi inférieure. — On trouve sur cette paroi deux pièces impaires, l'une antérieure, l'autre postérieure, et, entre elles, les *ampoules pyloriques*.

La pièce antérieure ou *pièce pylorique antéro-inférieure* (*pièce pylorique inférieure*, Milne Edw.) a la forme d'un triangle dont la base, large, ordinairement un peu concave sur la ligne médiane et convexe sur les côtés, s'articule avec le bord postérieur excavé de la base de la valvule cardio-pylorique et dont le sommet, tourné en arrière et plus ou moins tronqué, est articulé avec le bord antérieur épaissi de la gouttière interampullaire (fig. 27, *ai*). Sa face inférieure, en général concave transversalement, surtout en avant, est relevée dans le même sens, excepté chez les Catométopes, d'une côte située près de son bord postérieur. Une paire de longs muscles extrinsèques s'y insère.

De chaque côté de la pièce pylorique antéro-inférieure est une lame rubanée, bien distincte seulement dans quelques cas (Tourteau, *Maïa*, surtout *Cardisoma carnifex*, fig. 27, *pa*), qui se dirige transversalement en dehors et un peu en arrière, immédiatement en avant des ampoules pyloriques, et va s'unir, en s'amincissant, au bord externe saillant de la pièce sus-ampullaire moyenne du même côté, pièce que je décrirai plus bas. Elle tend horizontalement la paroi pylorique au-devant de chaque ampoule et peut recevoir le nom de *pièce préampullaire*.

Cette paroi présente ensuite une conformation singulière, dont j'ai déjà signalé les principales particularités (1). Épaisse et de consistance cartilagineuse, elle se creuse extérieure-

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, avril 1882.

ment, sur la ligne médiane, en une gouttière étroite et très profonde, la *gouttière interampullaire* (fig. 27, *gi*) ; puis, de chaque côté, elle se recourbe en dehors et se relève de manière à constituer une sorte de demi-cylindre longitudinal dont la concavité regarde en haut (fig. 3, 27, 209, *ap*). Toutefois les surfaces ainsi formées ne sont pas régulièrement cylindriques : elles sont convexes non seulement dans le sens transversal, mais aussi dans le sens longitudinal. En avant, elles sont arrondies, tandis que du côté postérieur elles sont coupées transversalement, un peu obliquement en dehors et en arrière. Ce sont les *ampoules pyloriques* (Milne Edwards ; *Wulst*, Œsterlen). Chez les Catométopes, l'Homole, je les ai trouvées plus larges que longues ; mais dans les autres familles de Brachyures, on observe fréquemment le contraire (Tourteau, *Maïa*, Naxie, etc.). Cette particularité ne paraît d'ailleurs être d'aucune importance, puisqu'on la rencontre en sens inverse dans des genres voisins (exemples : Pise et Naxie).

Tandis que les bords externes des ampoules pyloriques se continuent avec la paroi pylorique latérale dirigée, en ce point, à peu près horizontalement de dehors en dedans, épaissie et appliquée exactement dans la concavité des ampoules (*voûte ampullaire*), leurs bords internes se redressent, s'adossent l'un à l'autre, s'unissent et constituent intérieurement un repli longitudinal très saillant, le *repli interampullaire* (fig. 209, 212, *ri*). Ce repli se dresse au-dessus de la gouttière de même nom, à laquelle il correspond, comme une cloison verticale au milieu du conduit pylorique. Son bord libre, garni de soies courtes et très épaisses (fig. 212), est généralement entier, exceptionnellement pourvu d'un appendice (Sésarmes, fig. 209, *d*, Gélasimes). Mince chez tous les Brachyures normaux, il devient épais chez les Brachyures anormaux, excepté dans le genre *Ranina*.

De la concavité des ampoules pyloriques, ainsi que des faces latérales de ce repli, s'élèvent perpendiculairement un grand nombre de crêtes longitudinales parallèles et très saillantes, semblables à de minces cloisons, dont le bord libre se renverse

en dedans et envoie dans la même direction une rangée de soies extrêmement fines et très serrées, sensiblement parallèles à la paroi de l'ampoule, mais éloignées de cette paroi de toute la hauteur des crêtes (fig. 209 à 214, *ca*). Il en résulte un nombre considérable de petits canalicules prismatiques rectangulaires parallèles, dirigés d'avant en arrière et placés côte à côte dans la concavité des ampoules, ainsi que sur les faces latérales du repli interampullaire. C'est une véritable *filière*, qui ne communique avec la cavité pylorique que par la paroi à claire-voie formée par les soies dont je viens de parler et sur laquelle est appliquée la voûte ampullaire (fig. 210, 211).

Le bord libre de chacune des cloisons ampullaires se continue à son extrémité postérieure, là où débouchent les canalicules, en une grosse soie dirigée en arrière (fig. 209, 210, 215 à 217, *stm*), au-dessus de la membrane qui unit le bord postérieur des ampoules à la pièce pylorique postéro-inférieure (fig. 27, *mb*). Ces soies portent, comme les cloisons elles-mêmes, des soies extrêmement fines (*sbl*), dont les plus postérieures deviennent fort longues. Chez l'Homole, ces prolongements ont la forme d'une lame triangulaire très allongée (fig. 215).

Les crêtes qui naissent sur les faces latérales du repli interampullaire sont toujours un peu moins saillantes que celles qui se développent dans la concavité des ampoules.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que non seulement les ampoules pyloriques existent chez tous les Décapodes et les Stomapodes que j'ai pu observer, mais encore qu'elles y sont constituées exactement de la même manière. On constate simplement, suivant les groupes, une légère différence dans la hauteur des crêtes, la distance qui les sépare et dans la saillie que forme le repli interampullaire au-dessus du point où s'unissent les bords internes redressés des ampoules (fig. 212 à 214) ; en outre, les prolongements postérieurs des crêtes sont extrêmement réduits ou même ont disparu chez les Macroures les plus inférieurs et chez les Stomapodes.

Les crêtes ampullaires ont été signalées chez l'Écrevisse

d'abord par Oesterlen, qui les a prises pour des soies (1), et ensuite par M. Huxley (2); mais pas plus qu'Oesterlen, le savant anglais n'a dû les observer sur des coupes transversales et le système des canalicules lui a échappé. Il semble aussi que « les lamelles empilées les unes sur les autres » dont parle M. Joly (3), chez la *Caridina Desmarestii*, ne soient autre chose que les crêtes ampullaires.

Derrière le repli interampullaire, et dans un plan perpendiculaire, s'élève obliquement, en arrière et en haut, une large saillie linguiforme, due à une invagination de l'extrémité postérieure de la gouttière interampullaire et couverte de soies peu serrées, fines et longues : c'est la *valvule interampullaire postérieure* (fig. 27, 209, *vip*). (Je lui donne ce nom par opposition à une seconde valvule qui se développe de la même manière chez un nombre assez considérable de Macroures à l'extrémité antérieure de la gouttière interampullaire, fig. 140, *via*.) Chez tous les Brachyures et la plus grande partie des Macroures, où elle existe également, cette valvule est toujours fort large, très saillante et semble bien propre, en se redressant, à fermer inférieurement l'orifice postérieur du conduit pylorique et à s'opposer au reflux, dans ce conduit, des matières alimentaires déjà parvenues à l'intestin. Elle peut aussi jouer un autre rôle, comme on le verra plus loin.

La *pièce pylorique postéro-inférieure* ferme, du côté postérieur, la gouttière interampullaire et s'étend à droite et à gauche derrière les ampoules (fig. 27, *pi*). Elle a la forme d'un arc à concavité tournée en avant et dont les extrémités se recourbent en dehors parallèlement au bord postérieur des ampoules. Elle présente ainsi, du côté antérieur et en son milieu, une forte concavité, du côté opposé, une saillie correspondante, souvent épaissie, sur les bords latéraux de laquelle

(1) Oesterlen, *loc. cit.*, p. 417.

(2) T. H. Huxley, *A Manual of the Anatomy of invertebr. anim.*, p. 322. — *L'Écrevisse*, trad. franç. p. 45

(3) Joly, *loc. cit.*, p. 74, fig. 32.

s'articule l'extrémité inférieure d'une pièce squelettique appartenant à la paroi pylorique latérale, la *pièce sus-ampullaire postérieure*. Sur le bord libre de cette saillie médiane se fixe la partie terminale de la membrane pylorique, qui s'invagine et donne naissance à une courte *valvule pylorique inférieure* (fig. 3, 59, 90, *vi*).

Paroi latérale. — La paroi pylorique latérale est fort compliquée. Elle se décompose naturellement en deux parties faisant entre elles un angle sensiblement droit. L'une horizontale, recouvrant les ampoules pyloriques, sera la *paroi sus-ampullaire*, bien qu'elle s'étende en avant jusqu'à l'étranglement cardio-pylorique; la portion de cette paroi appliquée directement sur les ampoules sera la *voûte ampullaire*. La seconde partie, verticale, présentant des saillies et des dépressions nombreuses et formant à proprement parler la paroi latérale du conduit pylorique, sera appelée *paroi pleuropylorique*.

Sur chacune de ces parois on distingue trois pièces squelettiques paires, qui seront désignées respectivement sous les noms de *pièce sus-ampullaire antérieure*, *moyenne* et *postérieure*, pour la première, et de *pièce pleuropylorique antérieure*, *moyenne* et *postérieure*, pour la seconde.

a. *Paroi sus-ampullaire.* — La *pièce sus-ampullaire antérieure* (fig. 2, 3, 59, *sa*), rubanée et légèrement creusée en gouttière sur sa face supérieure, soutient, de chaque côté, le bord antérieur de la paroi sus-ampullaire. Par la partie antérieure de son bord externe, elle s'articule lâchement avec le bord supérieur des auricules chez les Grapsiens et la plupart des Ocypodiens, et dans les autres groupes, avec la pièce cardio-pylorique latérale ainsi qu'avec la portion postérieure du bord auriculaire. Elle se dirige d'avant en arrière et en dedans à la rencontre de sa congénère, de manière à décrire ensemble un demi-cercle à concavité antérieure, interrompu sur la ligne médiane, et qui embrasse la paroi postérieure de la valvule cardio-pylorique. Elle étrangle ainsi transversalement le conduit pylorique, et la saillie épaisse que détermine

en dedans son extrémité interne est le point de départ d'un long bourrelet longitudinal placé en face de celui du côté opposé, au niveau du bord supérieur du repli interampullaire et sur lequel je reviendrai (fig. 4, 128, *b*).

Son bord antéro-interne concave s'articule, un peu en dedans de sa partie moyenne, avec une apophyse de la pièce pleuropylorique antérieure (fig. 3, 59, 90, *d''*).

La *pièce sus-ampullaire moyenne*, également rubanée et arquée (fig. 3, 59, etc., *sm*), se dirige de dehors en dedans et un peu en avant et s'articule par son bord antérieur concave avec le bord postérieur de la pièce précédente. Étroite en dedans, elle s'élargit du côté opposé, surtout au niveau du bord antérieur de la voûte ampullaire. Son extrémité externe, épaissie et unie, ainsi que je l'ai déjà dit, avec l'extrémité adjacente membraneuse de la pièce préampullaire (fig. 3, *pa*, *sm*), fait saillie de chaque côté, immédiatement au-devant des ampoules; elle donne insertion à plusieurs faisceaux musculaires intrinsèques.

Chez les Catométopes, et en particulier chez les Grapsiens, elle est très étroite, plus épaisse, concave en haut, et la direction en est sensiblement transversale.

Par la partie moyenne de son bord postérieur, la pièce sus-ampullaire moyenne s'unit à la *voûte ampullaire*. Cette portion de la paroi sus-ampullaire a une forme ovale, une consistance cartilagineuse et une grande épaisseur (fig. 28, V). Sa face supérieure est ordinairement un peu concave transversalement, parfois plane ou faiblement bombée (fig. 3, V). En dehors, elle est bordée par un cordon saillant, en dedans duquel est un sillon qui lui est parallèle, et elle se relie au bord externe des ampoules au moyen d'une bandelette très mince. Du côté interne, elle est longée par un ruban calcifié, situé à la limite des deux parois sus-ampullaire et pleuropylorique. Enfin, en arrière, un intervalle membraneux peu étendu la sépare de la pièce sus-ampullaire postérieure.

Sa face inférieure, convexe et appliquée dans la concavité des ampoules, est recouverte de soies courtes et extrêmement

serrées, dirigées en dedans (fig. 28, V), et présente l'aspect d'un coussin, comme l'a remarqué M. Huxley chez l'Écrevisse.

Près de son extrémité postérieure, le conduit pylorique se rétrécit dans sa partie inférieure et s'y trouve encadré, en bas par la pièce pylorique postéro-inférieure, sur les côtés par la *pièce sus-ampullaire postérieure* (fig. 3, 27, *sp*).

Celle-ci, toujours fortement calcifiée, a la forme d'un demi-anneau dont la concavité regarde en dedans et un peu en arrière. A son extrémité supérieure, ordinairement élargie et très irrégulière, elle se soude, en bas et en avant, avec l'extrémité postérieure de la pièce pleuropylorique moyenne (fig. 3) et se perd, en arrière et en haut, sur la paroi pleuropylorique. A partir de ce point, elle se dirige en dehors et en bas ; elle émet d'abord et presque immédiatement une apophyse styliforme ou conique (fig. 3, 59, *n*), qui se dirige directement en bas et aboutit à l'angle interne de l'extrémité postérieure de la voûte ampullaire ; puis, au niveau du bord externe de cette voûte, une seconde apophyse qui se porte en dehors en se recourbant un peu en arrière. Cette dernière (*n'*), tantôt triangulaire (Oligorhynques), tantôt très saillante et digitiforme (la plupart des Oxyrhynques et des Cyclométopes), donne insertion à plusieurs faisceaux musculaires intrinsèques.

Dans toute cette partie de son trajet, la pièce sus-ampullaire postérieure se dresse comme un mur en arrière de la voûte ampullaire. Elle se recourbe ensuite en bas, en dedans et en arrière en devenant plus grêle, et se place sur les côtés de la saillie médiane de la pièce pylorique postéro-inférieure avec laquelle elle s'articule (fig. 27, *sp*, *pi*). En général, cette dernière courbure est très régulière et c'est exceptionnellement que le bord antérieur de l'arc décrit présente un angle saillant, comme on le voit chez le *Cardisoma* (fig. 27). Immédiatement en arrière de cette partie de la pièce sus-ampullaire postérieure s'ouvrent, de chaque côté, les conduits biliaires.

Une membrane extrêmement mince, continue avec la valvule pylorique inférieure, se fixe, en arrière, sur le bord externe des pièces sus-ampullaires postérieures ; elle donne

également naissance, au niveau de la partie supérieure de ces pièces, à une invagination valvulaire courte, triangulaire, à sommet arrondi, portant quelques soies sur sa face interne et située à l'extrémité postérieure de l'angle dièdre formé par les parois sus-ampullaire et pleuropylorique (fig. 3, *vls*).

Ces *valvules pyloriques latérales* ne se rencontrent pas constamment; mais, à cet égard, on peut leur appliquer mot pour mot ce qui a été dit plus haut de la valvule pylorique dorsale.

Nous connaissons donc déjà quatre valvules pyloriques terminales, une supérieure ou dorsale, une inférieure et deux latérales. Les trois dernières en recouvrent d'autres situées plus profondément; on peut donc les appeler *superficielles*.

Parmi les valvules pyloriques terminales *profondes*, l'une inférieure, la *valvule interampullaire postérieure*, a déjà été décrite; les autres se rattachent à la paroi pleuropylorique, dont nous allons nous occuper.

b. *Paroi pleuropylorique.* — La paroi pleuropylorique se continue par ses bords longitudinaux, en bas, avec la paroi sus-ampullaire, en haut, avec la paroi pylorique dorsale. Projetée en dedans sur toute la longueur de son bord inférieur, elle s'élève en décrivant une surface courbe, irrégulièrement convexe dans le sens transversal et se trouve maintenue par les deux *pièces pleuropylorique antérieure* et *moyenne*.

La première de ces pièces (*pièce pylorique latérale*, Milne Edwards), la plus considérable par ses dimensions de toutes les pièces pyloriques, parcourt obliquement la paroi en l'encerclant et lui donnant sa courbure. Articulée à son extrémité supérieure avec la pièce mésopylorique postérieure du même côté (fig. 3, 59, etc., *pla*), elle se dirige d'abord en dehors, puis se recourbe en bas et en avant et vient se terminer, après avoir décrit un arc parfois très régulier et voisin d'une demi-circonférence (Grapsiens, beaucoup d'Ocypodiens, Corystiens, Dorippiens) (fig. 24, 81), au-dessus de l'extrémité interne de la pièce sus-ampullaire antérieure.

Rarement élargie à son extrémité supérieure, comme on le voit chez l'Homole (fig. 89), elle présente souvent, au point où

elle se recourbe en bas et en avant, une saillie anguleuse (la plupart des Oxyrhynques et des Hépatiens) ou rectangulaire (quelques Portuniens, fig. 17, *r*, le *Myctiris longicarpis*, le *Matuta victor*), ou encore en forme de bourrelet (Tourteau, fig. 3).

Dans sa moitié inférieure, elle s'étale en s'amincissant, se place dans un plan sensiblement transversal et émet trois branches qui sont successivement : une *postérieure*, peu épaisse, d'abord étroite, dirigée en arrière et qui remonte parfois jusque sous le repli uropylorique (fig. 3, 38, *d*) ; elle manque chez les Grapsiens et les Dorippiens (fig. 24 et 81) ; — une *interne* (*d'*) triangulaire, à large base et beaucoup plus courte, qui se dirige en dedans et en arrière et s'unit avec l'extrémité antérieure de la pièce suivante, au-dessus de l'extrémité interne de la pièce sus-ampullaire antérieure avec laquelle elle détermine l'étranglement pylorique transversal ; — enfin, une *inférieure* ou *terminale* (*d''*), très grêle, styliforme, qui descend en bas et en avant et s'articule par son extrémité avec une petite échancrure du bord concave de la pièce sus-ampullaire antérieure, un peu en dedans de sa partie moyenne (fig. 3, 24).

Plusieurs faisceaux musculaires intrinsèques s'insèrent sur le bord externe de la pièce pleuropylorique antérieure.

La *pièce pleuropylorique moyenne* (fig. 3, 24, 38, etc., *plm*) est aussi irrégulière que la précédente. Continue en arrière avec l'extrémité adjacente de la pièce sus-ampullaire postérieure et rubanée dans la plus grande partie de sa longueur, elle s'étend longitudinalement un peu au-dessus du bord inférieur de la paroi pleuropylorique, jusqu'au niveau du bord postérieur de la pièce sus-ampullaire moyenne, en devenant ordinairement plus étroite. Là, elle se divise en trois branches : une *supérieure* (*c*), peu longue, qui, en général, s'élève en haut et en avant, en dehors et en haut chez les Thelphusiens (fig. 38) et les Trichodactyliens et qui, à son extrémité, se recourbe en dehors en forme de crochet ; elle fait une saillie très prononcée et donne insertion à un muscle intrinsèque ;

— une *antérieure* (c') encore plus courte, grêle, le plus souvent cachée par la précédente, qui se dirige en avant et en dedans à la rencontre de la branche interne de la pièce pleuropylorique antérieure, à laquelle elle se soude ; — enfin une branche *inférieure* (c''), qui se dirige en bas et en dehors, puis se recourbe en arrière et se continue généralement avec le bord interne épaissi de la voûte ampullaire ; mais elle peut se terminer à l'extrémité antérieure de ce bord, comme on le voit chez le Tourteau et le *Boscia serrata* (fig. 3 et 38, c'').

Chez le plus grand nombre des Catométopes, la branche antérieure de division n'a pas de dimensions appréciables, et la branche supérieure au contraire devient beaucoup plus longue (fig. 24).

En se reportant à la description donnée précédemment des pièces sus-ampullaires antérieure et moyenne, on voit que l'étranglement transversal situé immédiatement en arrière de la valvule cardio-pylorique, au-dessus du plancher pylorique, est déterminé de chaque côté par quatre pièces squelettiques, savoir : les pièces sus-ampullaires qui viennent d'être nommées, et les pièces pleuropyloriques antérieure et moyenne, convergeant par une de leurs extrémités vers un point commun, à peu près comme les arêtes d'une pyramide quadrangulaire.

A partir de ce point de convergence, la pièce pleuropylorique moyenne maintient appliquée sur les faces latérales du repli interampullaire toute la partie inférieure de la paroi pleuropylorique, sous la forme d'un large bourrelet dirigé d'avant en arrière, couvert de soies et qui a déjà été signalé. Ce bourrelet se continue par son bord inférieur avec la paroi sus-ampullaire ; il dépasse un peu en haut le repli médian et n'est séparé de celui du côté opposé que par une fente longitudinale très étroite.

Il en résulte, ainsi que de l'étranglement transversal dont je viens de parler, que l'espace très resserré compris entre les ampoules pyloriques et les parois sus-ampullaires, ne communique avec la partie supérieure du conduit pylorique que par

deux fentes étroites, l'une *transversale*, en demi-cercle, à concavité antérieure, située immédiatement en arrière de la valvule cardio-pylorique ; l'autre *longitudinale*, partant du milieu de la première. Ces fentes ont leurs bords garnis de soies et ne peuvent livrer passage qu'à des matières finement divisées. On ne trouve d'ailleurs aucun faisceau musculaire dont l'action puisse en accroître le calibre.

Cette disposition se rencontre partout, même chez les Macroures dont le squelette gastrique est le plus dégradé et chez les Stomapodes, bien qu'elle y soit déterminée d'une manière un peu différente (fig. 199, *ft*, *fl*).

La partie supérieure du conduit pylorique, assez spacieuse au contraire, n'est occupée que par des valvules dont la direction est telle qu'elles ne peuvent s'opposer au passage des aliments (les valvules latéro-dorsales et, dans quelques cas, les valvules pleuropyloriques, qui vont être décrites) ; c'est là, en effet, mais jamais entre les parois ampullaires, qui sont toujours appliquées l'une contre l'autre, que, fréquemment chez les Brachyures, on trouve entassées les matières alimentaires. Il en est de même chez les Macroures, et je citerai en particulier la *Caridina longirostris*, où ces matières forment invariablement un cordon continu, de couleur jaunâtre, remplissant l'estomac et l'intestin tout entiers, à l'exception de l'espace compris entre les parois ampullaires.

M. Huxley, qui a décrit le conduit pylorique chez l'Écrevisse, conclut en disant que « la cavité tout entière de la partie postérieure de la division pylorique de l'estomac est réduite à une étroite fissure à trois branches. » Indiquant ensuite brièvement la disposition des ampoules pyloriques, il ajoute : « Comme tout ce qui passe du sac cardiaque dans l'intestin doit traverser ce singulier appareil, il n'y a que les matières solides les plus divisées qui puissent passer sans être retenues, tant que les parois sont rapprochées les unes des autres (1). » Ces conclusions ne sauraient être admises. Il en est chez

(1) Huxley, *L'Écrevisse*, trad. franç., p. 45.

l'Écrevisse comme chez tous les autres Décapodes; le rayon supérieur de la fissure, ou la partie supérieure du conduit pylorique, n'est jamais étroite, et tout ce qui passe du sac cardiaque dans l'intestin ne traverse pas les trois branches indifféremment et également. Comme je l'ai déjà indiqué dans la note citée précédemment (1), il y a à cet égard une distinction à établir entre la partie supérieure et la partie inférieure du conduit pylorique : on peut affirmer, d'une part, et cela résulte des faits observés, que la première, qui comprend toute la portion de ce conduit située au-dessus du repli interampullaire, ou le rayon vertical de la fissure dont parle M. Huxley, donne seule passage aux parcelles alimentaires réfractaires à la digestion.

D'un autre côté, les soies qui garnissent les parois contiguës de la partie inférieure de ce même conduit, ou les deux rayons latéraux, concaves en-dessus, de la fissure, ont toutes une direction transversale, qui ne serait guère favorable à la marche des aliments d'avant en arrière; on peut même dire que ce serait un obstacle difficile à surmonter. Mais les parties alibiles très ténues peuvent s'engager entre les parois ampullaires, en suivant un trajet transversal parallèle aux soies qui garnissent ces parois, bien que en sens contraire de leur direction, pénétrer ensuite dans les canalicules dont on a vu précédemment la disposition, et reprendre alors une marche facile dans le sens longitudinal. On trouve fréquemment, en effet, dans les canalicules ampullaires, de petits cordons blanc jaunâtre, très mobiles, et ne pouvant guère provenir que de l'agglomération de ces particules.

Si les choses se passent réellement ainsi, les ampoules pyloriques fonctionnent comme un *tamis*.

Un fait vient à l'appui de cette manière de voir. Les conduits excréteurs de la glande que l'on désigne généralement sous le nom de foie, versent, de chaque côté, le produit de sécrétion de cette glande sur le plancher de l'extrémité antérieure

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, 24 avril 1882.

de l'intestin, immédiatement en arrière de la pièce sus-ampullaire postérieure, c'est-à-dire un peu au delà de l'orifice postérieur des canalicules ampullaires (fig. 221, 224, etc., *ob*). Les matières qui parcourent ces derniers rencontrent donc, presque aussitôt après en être sorties, le liquide sécrété et peuvent être soumises à son action. Celles qui traversent la partie supérieure du conduit pylorique se trouvent dans des conditions toutes différentes : la valvule interampullaire postérieure, toujours très développée et qui ne manque que chez une partie des Salicoques (Crangoniens, Palémoniens) et chez les Stomapodes, les éloigne, par sa direction oblique en haut et en arrière, du point, situé près de sa base, où s'ouvrent les conduits biliaires.

Tout semble donc disposé pour favoriser le contact du liquide biliaire avec les seules matières qui traversent les canalicules, et rendre plausible l'hypothèse émise ci-dessus sur le rôle des ampoules pyloriques

En résumé, dans la division pylorique de l'estomac, les parties alibiles des aliments se séparent de celles qui sont impropres à la nutrition. Les premières s'engagent dans l'espace étroit qui répond à la concavité des ampoules, pénètrent, en se tamisant, dans les canalicules et, presque immédiatement après en être sorties, subissent l'action du fluide biliaire ; les dernières, au contraire, plus grossièrement divisées, restent dans la partie supérieure du conduit pylorique, d'où elles passent directement dans l'intestin.

M. Huxley a comparé, chez l'Écrevisse, la division pylorique de l'estomac à un *filtre ;* mais il en a compris, comme on vient de le voir, tout autrement le mode d'action.

A l'extrémité postérieure de la paroi pleuropylorique, on trouve constamment, chez les Brachyures, un repli externe très saillant, rectangulaire, étendu transversalement dans un plan horizontal et qui est une dépendance du repli uropylorique. Il est soutenu, sur sa paroi inférieure, par un épaississement dirigé obliquement en dedans et en arrière, dont le bord postéro-externe est assez fortement calcifié et auquel j'ai

donné le nom de *pièce pleuropylorique* postérieure (fig. 1, 3, 18, etc., *plp*).

Plusieurs invaginations valvulaires se développent en outre sur la paroi pleuropylorique.

En premier lieu, une gouttière longitudinale large et profonde, la *gouttière pylorique latéro-dorsale* (fig. 1, 3, *gl*), s'observe à l'extérieur, à l'union de la paroi pleuropylorique et de la paroi pylorique dorsale. Une calcification rubanée en soutient la paroi externe, tandis qu'un épais bourrelet membraneux couvert de soies lui correspond intérieurement (fig. 28, *f*) et limite, de chaque côté, la gouttière dorsale renversée dont il a été parlé précédemment. A son extrémité antérieure, ce bourrelet s'avance sous la pièce pylorique en une large saillie ovoïde (fig. 4, *so*), située un peu au-dessus de l'extrémité postérieure de la dent latérale, de chaque côté de la dent médiane. A l'extrémité opposée, il se continue en une longue saillie membraneuse conique, plus ou moins comprimée, dirigée en arrière et garnie de soies courtes et peu serrées (fig. 4, 28, *vld*). Ce prolongement est dû à une invagination qui se développe, à droite et à gauche, à l'extrémité postérieure de la gouttière pylorique latéro-dorsale, immédiatement en dedans de l'articulation des pièces mésopyloriques de la seconde paire avec la pièce pleuropylorique antérieure.

Les deux saillies membraneuses ainsi constituées sont évidemment destinées, à raison de leur forme, de leur situation et de leur direction, à remplir le rôle de valvules. Elles seront désignées sous le nom de *valvules pyloriques latéro-dorsales*. On les rencontre chez tous les Brachyures. Elles sont généralement très longues, beaucoup plus qu'on ne le voit chez le Tourteau (fig. 4), et atteignent presque l'extrémité postérieure du conduit pylorique. A leur base, au niveau de l'extrémité postérieure de la gouttière pylorique latéro-dorsale, se trouve, chez le *Cardisoma carnifex* et les Sésarmes, un diverticulum (fig. 28, *dv*) formant une valvule secondaire courte, conique, couverte de longues soies. Leur paroi interne est soutenue,

ainsi que je l'ai déjà dit, par une expansion, parfois très étroite, des pièces mésopyloriques antérieures.

A l'extrémité postérieure de la paroi pleuropylorique, au-dessus de la pièce pleuropylorique moyenne et en avant de la postérieure, il existe toujours un enfoncement peu profond auquel correspond intérieurement un repli saillant dirigé en arrière : c'est la *valvule pylorique latérale profonde* (fig. 28, *vlp*). Cette valvule, très large à la base et striée longitudinalement, a presque toujours une forme semi-ovalaire ; elle est appliquée sur la face interne de la paroi pleuropylorique et son bord libre, convexe et tourné en arrière, est garni de soies fines et assez courtes. Elle porte à sept le nombre des valvules pyloriques terminales.

A ce système valvulaire, que l'on rencontre chez tous les Brachyures, il faut ajouter, chez les Grapsiens et la plupart des Ocypodiens, chez la Dromie et l'Homole (ainsi que chez certains Macroures, comme on le verra), une paire de *valvules pleuropyloriques* qui se développent en avant des précédentes et que je décrirai lorsque je m'occuperai en particulier du squelette gastrique des groupes où on l'observe.

Tel est, d'une manière générale, le squelette gastrique des Brachyures.

On peut se demander, et il y a tout avantage à examiner cette question en même temps chez les Macroures, s'il conserve les mêmes caractères chez tous les individus d'une même espèce, ou si, au contraire, il varie d'un individu à l'autre, sous l'influence des conditions d'âge ou de sexe. Il est bien entendu qu'il ne s'agit ici que des individus ayant acquis la forme adulte.

Voici, sur ce sujet, le résultat de mes investigations :

Dans un grand nombre de cas, j'ai pu comparer le squelette gastrique de plusieurs individus d'une même espèce, parfois même d'un grand nombre (*Carcinus mænas*, Tourteau, Polybie de Henslow, *Xantho floridus*, *Sesarma tetragona*, et parmi les Macroures, Homard, Néphrops, Écrevisse, *Galathea strigosa*,

Langouste, *Palæmon serratus*, *Crangon vulgaris*); je n'ai jamais remarqué d'autres différences que celles que l'on observe sur un même individu quand on examine successivement les deux côtés de l'appareil stomacal, c'est-à-dire une légère variation dans le nombre des crêtes transversales des dents latérales et dans celui des dents des peignes, et cela indifféremment chez les mâles ou chez les femelles.

Quant à l'influence de l'âge, elle se réduit à ceci :

Le *Carcinus mænas* est, comme on le sait, extrêmement commun sur nos côtes et s'y rencontre sous toutes les dimensions. Or, même chez les individus les plus petits, chez ceux dont le diamètre de la carapace dépasse à peine un centimètre dans sa plus grande largeur, toutes les pièces du squelette gastrique dont la calcification était suffisante pour qu'on pût en reconnaître la forme étaient identiques aux mêmes pièces chez les individus de la plus grande taille; le nombre des dents des peignes variait dans les mêmes limites que chez ceux-ci et les dents latérales ainsi que la dent médiane étaient conformées exactement de la même manière. On remarque seulement que les denticules des dents latérales sont toujours très saillants et acérés chez les jeunes individus, tandis qu'ils sont arrondis, émoussés chez ceux qui ont acquis à peu près tout leur développement. La dent médiane offre les mêmes particularités.

Il semble bien difficile d'attribuer ces différences, qui sont frappantes, à une autre cause qu'à une usure des denticules frottant les uns sur les autres, usure dont le degré maximum est en rapport avec la durée pendant laquelle elle peut se continuer, c'est-à-dire avec l'intervalle de temps qui sépare deux mues consécutives. Comme ces mues sont beaucoup plus rapprochées dans le jeune âge, il est évident que le phénomène de l'usure doit y être beaucoup moins marqué. Cette usure n'altère d'ailleurs en rien, il importe de le remarquer, la conformation générale des dents.

J'ai fait des observations analogues, mais dans des limites moins étendues, chez le Tourteau, la Polybie de Henslow et,

parmi les Macroures, chez l'Écrevisse (*Astacus fluviatilis*), le *Nephrops norwegicus*, la *Galathea strigosa*, et j'ai constaté de même que, dans ces espèces, le squelette gastrique n'éprouve, avec l'âge, aucune modification autre que celle dont je viens de parler chez le *Carcinus mœnas*.

On peut donc conclure que, chez les Décapodes, et il n'est peut-être pas téméraire d'étendre la conclusion à tous les Crustacés podophthalmaires, *le squelette gastrique, du moment qu'il a acquis sa constitution définitive, présente les mêmes caractères chez tous les individus d'une même espèce, quels qu'en soient l'âge et le sexe*. Ajoutons que les différences qu'on y observe dans les diverses espèces d'un même genre sont le plus souvent très faibles.

Une autre question, que malheureusement je n'ai pu résoudre, est celle du développement de cet appareil. Il eût été intéressant de rechercher en quoi il consiste dans les différents états larvaires par lesquels passent la plupart des Crustacés décapodes avant d'arriver à la forme adulte. Sur ce sujet, je n'ai pu recueillir que le fait suivant relatif à des larves de Homard.

Ces larves, dont il ne m'a pas été possible de connaître l'âge d'une manière exacte, mesuraient $9^{mm},5$ depuis l'extrémité du rostre au bord postérieur de la nageoire caudale ; les appendices abdominaux étaient en voie de développement et l'on y distinguait déjà un endopodite et un exopodite. Elles m'ont présenté un estomac de même forme que chez l'animal adulte, divisé en une portion cardiaque et une portion pylorique, mais totalement dépourvu d'armature stomacale. Le squelette gastrique ne manque cependant pas entièrement. La pièce post-pectinée se reconnaît aisément à la rangée de très longues soies qu'elle porte et qui ne diffèrent de celles qu'on observe chez les Homards adultes qu'en ce qu'elles ne sont pas plumeuses. Il y a également une valvule cardio-pylorique couverte de soies fort longues, et au-dessus, sur les parois latérales de l'estomac, une bordure longitudinale de soies. Mais ce qui mérite surtout d'être remarqué, c'est l'existence d'ampoules pyloriques con-

stituées exactement comme on l'a vu plus haut. Se montrent-elles dès la naissance de la larve ? C'est ce que je ne saurais dire.

Bien que ce ne soit là qu'un fait isolé, il est permis cependant de présumer que chez les autres formes larvaires des Crustacés décapodes les ampoules pyloriques se développent de bonne heure et avant l'armature stomacale.

Si l'on admet qu'il en soit ainsi et si l'on considère d'autre part que l'existence de ces ampoules est constante chez les Décapodes et même chez les Stomapodes, on sera porté à penser qu'elles remplissent sans doute un rôle important dans les phénomènes de digestion.

Une autre remarque s'impose également, c'est que, comme on le verra plus loin, le squelette gastrique chez les Décapodes où il est le plus dégradé (Crangons, Palémons, Alphées) se réduit, dans ce qu'il a d'essentiel, à ce qu'il est chez les larves de Homard.

Enfin, je dois encore mentionner ce fait singulier : les ampoules pyloriques manquent chez les *Mysis*, tandis qu'elles existent chez les larves de Homard, caractérisées précisément par leur ressemblance extérieure avec ces mêmes *Mysis*.

CARACTÈRES PARTICULIERS DU SQUELETTE GASTRIQUE DANS CHACUNE DES FAMILLES DE DÉCAPODES BRACHYURES.

A part quelques exceptions, les caractères différentiels que présente le squelette gastrique dans les diverses familles de Brachyures sont généralement fort peu accusés. Je les examinerai brièvement dans chaque groupe, en prenant pour guide la classification proposée par M. Alph. Milne Edwards (1), qui peut se résumer dans le tableau suivant :

(1) Alph. Milne Edwards, *loc. cit.*, p. 181.

		SÉRIES.	TRIBUS.	FAMILLES.
Brachyures normaux.	I. Brachyures macrocéphalés.	Eustomés...	1re. — Cyclométopes..	Portuniens. Cancériens.
			2e. — Catométopes...	Ocypodiens. Grapsiens.
			3e. — Oxyrhynques...	Inachoïdiens. Parthénopiens
		Oligorhynques.	1re. — Hépatiens.....	Matutiens. Hépatiens.
			2e. — Dorippiens....	Dorippiens.
			3e. — Corystiens.....	Corystiens. Atélécycliens.
	II. Brachyures microcéphalés...........................			Leucosiens.
Brachyures anormaux (Anomoures aptérures de M. H. Milne Edwards)..				Dromiens. Homoliens. Raniniens

BRACHYURES NORMAUX.

I. — MACROCÉPHALÉS.

Série des Eustomés.

1re TRIBU. — CYCLOMÉTOPES.

ESPÈCES ÉTUDIÉES :

Portuniens...	*Neptunus sanguinolentus* (Herbst.), Rio-de-Janeiro.
	— *diacanthus* (Latr.), —
	Thalamita crenata (Ruppell, Edw.), Sumatra.
	Portunus puber (Linn.), Concarneau.
	— *plicatus* (Risso), —
	Carcinus mœnas (Linn.), —
	Polybius Henslowii (Linn.), —
Cancériens....	*Cancer pagurus* (Linn.), —
	Carpilius maculatus (Linn.), Honolulu.
	Xantho floridus (Montagu), Concarneau.
	Eriphia spinifrons (Herbst), Méditerranée.
	Pseudocarcinus Rumphii (Fabr.), Rio-de-Janeiro.

L'appareil stomacal des Cyclométopes ne possède aucun caractère qui lui appartienne exclusivement et qui ne se retrouve dans celui des autres tribus. Toutefois, le fait de la continuité entre les pièces mésocardiaque et ptérocardiaque, bien qu'il fasse défaut dans certains genres (Tourteau et, sui-

vant Nauck, quelques autres Cancériens) et qu'on l'observe également chez les Grapsiens, a une valeur incontestable, puisqu'on ne le rencontre qu'exceptionnellement chez les Oxyrhynques et les Oligorhynques, les seuls groupes dont le squelette gastrique pourrait être confondu avec celui des Cyclométopes. Le grand développement du *sac cardiaque* (fig. 1, 14, *sc*), qui s'étend à droite et à gauche en un large cul-de-sac, se rencontre de même chez quelques autres Brachyures (Thelphusiens, Ocypodes, Oligorhynques, Ranine).

Ce même appareil ne présente non plus aucune particularité importante spéciale à l'une ou à l'autre des deux familles qui composent cette tribu, et il en est de même à fortiori pour les groupes secondaires dans lesquels chaque famille a été divisée.

M. Nauck a donné chez un grand nombre d'espèces, et pour chacune d'elles en particulier, une description des pièces de la région cardiaque (1); je me contenterais d'y renvoyer le lecteur, si je ne devais établir entre les mêmes pièces, dans les divers genres de la tribu, un parallèle que la marche suivie par M. Nauck ne rendait guère possible.

En général, les différences que présentent les pièces *méso-cardiaque* et *ptérocardiaques* sont si faibles qu'il n'y a aucune utilité à s'y arrêter (fig. 1, 7, 9, 13, *mc*, *pc*). On remarquera seulement que chez les Neptunes, les dernières sont sensiblement inclinées en arrière du côté externe et que leur bord antérieur décrit une courbe presque régulièrement convexe (fig. 14).

Partout le *ligament antéro-latéral* est entièrement chitineux et s'étend simplement entre les extrémités adjacentes des pièces ptérocardiaques et zygocardiaques (fig. 1, *lg*).

Chez les Portuniens, le bord antérieur des *pièces zygocardiaques* s'unit en dehors au bord supéro-externe sous un angle assez considérable et le *manubrium* est nettement limité (fig. 8, 10, 15, *m*). Il paraît en être de même chez la plupart des

(1) Nauck, *loc. cit.*, p. 50 à 63.

Cancériens ; toutefois, chez le Tourteau et le *Carpilius maculatus*, les deux bords s'unissent sous un angle beaucoup plus aigu (fig. 2, *ba*, *bs*).

La *dent latérale* se termine constamment à son extrémité antérieure par un large tubercule creusé en cuillère sur sa face postéro-interne et dont les bords sont relevés d'une crête mousse (fig. 4, 8, 10, 11, 15, *t*); mais la partie postérieure de la dent est assez variable dans les divers genres. Chez les Neptunes et la Thalamite, le bord inférieur est découpé, en arrière du tubercule antérieur, en une série de denticules qui décroissent rapidement en épaisseur et dont les derniers sont spiniformes (fig. 15, 8). Dans tous les autres genres, excepté chez le Tourteau, où il est divisé en huit ou neuf denticules en forme de festons (fig. 4, *dl*), ce bord n'en présente que deux ou trois larges et tranchants (fig. 10, 11). La dent latérale des Neptunes se distingue d'ailleurs de celle de la Thalamite par les caractères suivants : la partie postérieure de la dent se relève en formant un coude (fig. 15); les deux et même les trois premiers denticules du bord inférieur s'avancent sur la face interne de la dent et ne diffèrent du tubercule antérieur que par leurs dimensions qui sont de plus en plus faibles. Dans tous les genres, le bord dentaire supérieur est découpé comme par des traits de scie parallèles en un nombre élevé (le plus souvent dix à douze, environ dix-neuf chez le Tourteau) de denticules triangulaires, à sommet dirigé en haut et un peu en dedans et qui descendent sous forme de crêtes ou de côtes transversales jusqu'à une distance plus ou moins grande du bord inférieur (mêmes figures). J'ajouterai que la dent latérale est semblable dans les deux espèces *Neptunus sanguinolentus* et *N. Diacanthus*. La même remarque est applicable à la dent des Portunes; cependant les deux derniers denticules du bord inférieur ont plus de netteté chez le *P. puber* (fig. 10).

La *pièce urocardiaque* (*uc*), que les figures 5, 7, 9, 12, 13, 16 me dispenseront de décrire longuement, est creusée sur sa face externe en une gouttière assez profonde chez le *Neptunus*

diacanthus, le Xanthe, le *Pseudocarcinus Rumphii* et le Tourteau. Chez ce dernier, on trouve parfois sa face inférieure excavée sur un espace ovalaire à grand axe longitudinal (fig. 59), comme on l'observe plus en arrière chez le *Neptunus sanguinolentus* (fig. 16), le *Portunus puber*, le *Carcinus mœnas* (fig. 7) et la Polybie de Henslow. Dans quelques cas (Thalamite, *Portunus plicatus*, *Carcinus mœnas*, Xanthe), il existe des *éminences urocardiaques* petites et arrondies (fig. 9, 7, 13, *q*), jamais coniques ou spiniformes.

Excepté chez les Neptunes et le Xanthe, la *dent médiane* consiste en une saillie tuberculeuse affectant la forme d'une pyramide quadrangulaire plus ou moins déformée. Chez les Portunes, le Tourteau (fig. 5, *dm*), le *Carcinus mœnas* (fig. 7), cette pyramide a une base carrée, un sommet arrondi et dirigé en bas, des arêtes mousses, les postérieures renflées en bourrelet; les faces latérales sont convexes transversalement; mais tandis que l'antérieure est oblique en arrière et en bas, un peu concave dans le sens longitudinal et convexe dans le sens transversal, la postérieure se rapproche de la direction verticale et a des courbures opposées, c'est-à-dire qu'elle est convexe longitudinalement et concave transversalement, ou creusée en gouttière. De la courbure inverse, dans le sens longitudinal, des deux faces antérieure et postérieure, résulte une légère direction en avant du sommet de la dent.

Par l'allongement de la face antérieure de la pyramide, cette forme passe à celle d'un simple tubercule quadrangulaire [Polybie, *Carpilius* (fig. 12), Thalamite (fig. 9)] de longueur variable, à bord postérieur très saillant, parfois tranchant et, excepté chez l'Ériphie, toujours un peu projeté en avant sur la ligne médiane. C'est chez le *Pseudocarcinus Rumphii* que la dent médiane était le plus allongée.

Dans le genre Neptune, la surface triturante de la dent ne s'incline que fort peu sur l'horizontale. Chez le *N. sanguinolentus* cette surface est carrée; son bord postérieur est relevé d'une crête tranchante qui se continue sur les deux tiers adjacents des bords latéraux (fig. 16) et en avant de laquelle s'en

trouve une autre en demi-cercle, à peu près concentrique à la première. Les angles antérieurs de la dent sont occupés par deux saillies arquées, convexes en dehors et distinctes des crêtes précédentes. La disposition est la même chez le *N. diacanthus;* seulement, la dent s'allonge et devient rectangulaire, la crête interne en demi-cercle est moins accusée et les saillies des angles antérieurs font défaut.

Chez le *Xantho floridus*, la dent médiane se rapporte à un autre type et se compose de deux bourrelets transversaux à peine concaves en avant, qui en occupent toute la largeur (fig. 13).

M. Nauck regarde la dent médiane des Cyclométopes comme « régulièrement composée de deux *lamelles* arquées, souvent réunies latéralement (1) » ; mais cette manière de voir manque d'exactitude, comme le montre ce qui précède.

Excepté chez les Portunes, où elle est triangulaire, et chez le *Carpilius*, où elle est en T, la *pièce propylorique* (*pp*) a partout la forme d'un Y (fig. 6), dont les branches, généralement longues, se recourbent fortement en avant (fig. 1, 14). La *crête propylorique* (fig. 6, 14, *cr*) existe partout et se trouve particulièrement développée chez le *Carpilius* et la Thalamite.

Le cordon tendineux qui continue en avant la *pièce prépectinée* va se fixer, chez les Portuniens, à l'exception du *Carcinus mænas*, sur la partie moyenne du bord inférieur du manubrium, ou même plus en arrière, à l'union des deux tiers antérieurs avec le tiers postérieur (Neptunes et Thalamite) (fig. 15, 8, *lt*). Au contraire, chez tous les Cancériens que j'ai observés et chez le *Carcinus mænas*, il s'unit à l'extrémité antérieure du même bord (fig. 2, 4). Chez le Tourteau, ce cordon est calcifié dans sa moitié antérieure et supérieure (fig. 2) et paraît ainsi divisé en deux parties.

Très variable est le nombre des dents dont se composent les *peignes* (fig. 4, 8, 15, *pg*), aussi bien chez les Portuniens

(1) Nauck, *loc. cit.*, p. 50.

que chez les Cancériens, ainsi qu'on le voit par le tableau suivant :

Thalamita crenata et *Pseudocarcinus Rumphii*........	9	dents.
Portunus plicatus et *Eriphia spinifrons*..............	7-8	—
Portunus puber..........................	6	—
Neptunes et Xanthe........................	4-5	—
Carcinus mænas..........................	3-6	—
Carpilius maculatus......................	4	—
Tourteau et Polybie de Henslow....................	3	—

En général spiniformes, ces dents sont courtes et coniques chez le Tourteau (fig. 4). Ordinairement les plus inférieures décroissent rapidement en longueur.

Les autres *pièces de soutien* présentent les caractères généraux décrits précédemment. On remarquera seulement que la pièce postpectinée, au niveau de l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque inféro-latérale, envoie en arrière et en haut une courte apophyse conique, bien développée chez le Tourteau et le *Carpilius maculatus*, rudimentaire dans les autres espèces.

En avant de l'extrémité inférieure de la paroi cardiaque postérieure se voit, chez le Tourteau (fig. 4, *h*), une saillie conique invaginée, à sommet arrondi, couverte de soies très courtes, et que nous retrouverons beaucoup plus développée chez quelques autres Brachyures (Myctire, *Maïa*).

Région pylorique. — Chez les Neptunes et la Thalamite, les *pièces mésopyloriques antérieures* sont fort grêles et se coudent à angle droit (fig. 14, *ma*) comme les postérieures, tandis qu'elles sont disposées normalement chez les autres Cyclométopes. En avant de ces pièces on observe, mais seulement chez les Neptunes, une mince calcification transversale arquée dont la concavité regarde en bas (fig. 14, *i*).

Quelques autres pièces pyloriques offrent encore des caractères particuliers dans les deux genres qui viennent d'être nommés. Ainsi, la saillie que fait en avant la partie moyenne de la *pièce uropylorique* est beaucoup plus prononcée que chez les autres Cyclométopes; la *pièce pylorique antéro-inférieure* est

plus régulièrement triangulaire et a une étendue transversale plus considérable ; enfin la *pièce pleuropylorique antérieure* est notablement modifiée dans sa forme. Au lieu de décrire un arc à peu près régulier comme chez les autres Portuniens et la plupart des Cancériens, ou de se renfler à son angle supéro-externe en un épais bourrelet comme chez le Tourteau (fig. 2 et 3, *pla*), cette pièce émet, au point que je viens d'indiquer, un fort prolongement rectangulaire dirigé en dehors, en haut et en avant (fig. 17, *r*). La saillie anguleuse ou arrondie que l'on rencontre fréquemment en ce point, acquiert ici des proportions considérables, particularité que je n'ai retrouvée que chez le *Myctiris longicarpis* parmi les Ocypodiens et, à un moindre degré, chez l'*Hepatus fasciatus* et le *Matuta victor*, chez les Oligorhynques. Dans ces cas, le bord externe de la pièce prend une courbure opposée à celle qu'il a ordinairement et de convexe devient légèrement concave.

Les genres Neptune et Thalamite, par la conformation des *dents latérales*, par celle des *pièces pylorique antéro-inférieure*, *mésopylorique antérieure*, *uropylorique* et *pleuropylorique antérieure*, semblent donc avoir entre eux des affinités plus étroites qu'avec les autres genres de la tribu.

2e TRIBU. — CATOMÉTOPES.

Chez les Catométopes, le squelette gastrique se présente sous des types assez nombreux qui, tout en ayant entre eux des affinités évidentes, sont cependant bien caractérisés, et répondent en général exactement aux divisions établies dans cette tribu par M. H. Milne Edwards, et dont je vais donner une idée.

M. H. Milne Edwards (1) a divisé les Catométopes ou Ocypodides (famille) en deux tribus principales, les *Ocypodiens* et les *Grapsiens*, et en deux petits groupes aberrants, les *Pinnothériens* et les *Hyménosomiens*. Comme tribus satellites se ratta-

(1) H. Milne Edwards, *Mélanges carcinologiques*, p. 97.

chent, à la première tribu principale, les *Carcinoplaciens*, à la seconde, les *Thelphusiens* et les *Trichodactyliens*. J'étudierai le squelette gastrique successivement dans chacun de ces groupes. Pour mettre cette division des Catométopes en harmonie avec la classification générale des Brachyures que j'ai adoptée, il suffit d'y changer la dénomination de *famille* en celle de *tribu* et réciproquement ; c'est ce que je ferai dans le cours de cette description.

Dans chacune des deux familles principales dont se compose la tribu des Catométopes, l'appareil stomacal revêt des caractères particuliers, mais qui s'écartent moins dans la famille des Grapsiens que dans celle des Ocypodiens de ceux qu'il offre chez les Cyclométopes. C'est pourquoi je l'examinerai d'abord chez les *Grapsiens*.

J'ai représenté dans le tableau suivant, avec l'indication des principaux genres que chaque groupe renferme, la manière dont M. H. Milne Edwards a subdivisé cette famille et ses deux familles satellites ou de transition (1). Les genres dont les noms sont écrits en italiques sont ceux que j'ai étudiés.

FAMILLES.	AGÈLES.		GENRES.
Grapsinæ (Grapsiens).	Grapsacæa		Goniopsis. Metopograpsus. *Grapsus.* *Leptograpsus.* *Nautilograpsus.*
	Agèle satellite : Varunacæa		Varuna. Eriochirus.
	Plagusiacæa		*Plagusia.* Acanthopus.
	Sesarmacæa		*Sesarma.* Metagrapsus. Helice.
	Cyclograpsacæa		Pseudograpsus. *Cyclograpsus*, etc.
	Gecarcinacæa	Gécarcinacés ordinaires	Gecarcinus. *Cardisoma*, etc.
		— ocypodoïdes.	Uca.

(1) H. Milne Edwards, *Mél. carcinol.*, p. 129.

Familles satellites :

Thelphusinæ (Thelphusiens).	Bosciacæa	*Boscia.*
	Thelphusacæa	*Thelphusa.* Parathelphusa.
Trichodactilinæ	(Trichodactyliens)	Trichodactylus. *Dilocarcinus.*

FAMILLE DES GRAPSIENS.

ESPÈCES ÉTUDIÉES :

Grapsacés	*Grapsus cruentatus* (Latr.), Rio-de-Janeiro.
	Leptograpsus marmoratus (Fabr.), Concarneau.
	Nautilograpsus minutus (Linn.), Ste-Marie de Madagascar.
Plagusiacés	*Plagusia depressa* (Herbst), Pondichéry.
Sésarmacés	*Sesarma tetragona* (Oliv.). Nouvelle-Calédonie.
	— *cinerea* (Bosc), Rio-de-Janeiro.
Cyclograpsacés	*Cyclograpsus punctatus* (Edw.), Pondichéry.
Gécarcinacés	*Cardisoma carnifex* (Herbst), Nouvelle-Calédonie.

L'homogénéité de cette famille se trouve confirmée d'une manière remarquable par l'étude du squelette gastrique. Cet appareil y présente en effet une configuration extérieure spéciale, caractéristique (fig. 18), due à une forme particulière de chacune des pièces qui entrent dans sa composition ; partout on trouve des valvules *sus-œsophagiennes* et des *valvules pleuropyloriques ;* dans toutes les espèces, les *peignes* comptent un grand nombre de dents ; chez toutes, la *valvule cardio-pylorique* a des parois solides, résistantes, des *auricules* très développées, et son sommet, plus ou moins imprégné de cette sorte d'émail brun qui recouvre la face triturante des dents latérales et de la dent médiane, est transformé en *dent médio-inférieure*. C'est sans contredit dans cette famille que l'armature stomacale des Brachyures offre le plus de puissance et de développement, eu égard à la taille des individus. Le *sac cardiaque* (*sc*), au contraire, est extrêmement réduit.

Armature stomacale. — Les *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaque* (fig. 18, 19, 31, *mc*, *pc*) affectent entre elles les mêmes rapports que chez les Cyclométopes ; mais elles sont beaucoup plus inclinées en bas et en avant. Concave et très épais, le bord postérieur de la première regarde presque di-

rectement en haut, et l'extrémité externe des pièces ptérocardiaques, sensiblement plus large que chez les Cyclométopes et coupée obliquement d'arrière en avant et de dehors en dedans, se relie aux pièces zygocardiaque et prépectinée du même côté par l'intermédiaire d'un *ligament antéro-latéral* disposé d'une manière particulière. Toutefois, on le retrouve avec quelques modifications chez la plupart des autres Catométopes. Ce ligament (fig. 18, 21, *lg*) part de l'extrémité externe de la pièce ptérocardiaque, se dirige en dehors et un peu en haut en s'élargissant et se divise en deux branches, une *interne* et une *externe*. La première (*bi*), la plus considérable, épaisse et très fortement calcifiée chez le *Cardisoma* et la *Sesarma tetragona* (1), se dirige en arrière et en dehors en se rétrécissant et s'unit à l'extrémité libre du manubrium. La branche externe (*be*), plus étroite et rubanée, naît de l'angle antéro-externe du ligament, se dirige en dehors, puis se recourbe en arrière, et va se fixer sur l'extrémité antérieure de la pièce prépectinée ; elle représente évidemment le cordon tendineux par lequel se termine en avant cette dernière pièce dans les autres tribus. Sur toute la longueur du bord antérieur du ligament antéro-latéral s'étend un filet calcifié, brisé au point où se sépare la branche externe.

Large à son extrémité antérieure, la *pièce urocardiaque* s'étrangle ensuite (fig. 18, 19, 31, *uc*) pour s'élargir de nouveau graduellement jusqu'à une faible distance de la dent médiane, en même temps que ses bords latéraux se relèvent et se renversent en dedans. En outre, dirigée d'abord en arrière et en bas, elle change brusquement de direction pour se porter à peu près directement en arrière, tandis que sa face inférieure, qui était fortement convexe transversalement, s'aplatit dans ce sens et devient un peu concave dans le sens longitudinal. Ce changement dans la direction de la pièce et dans ses courbures se produit à son point le plus étroit et y détermine un coude ou angle saillant arrondi, qui existe également chez une partie des

(1) M. Nauck (p. 11 et 25) a considéré à tort cette portion calcifiée du ligament comme une pièce distincte.

Ocypodiens, mais que je n'ai retrouvé, en dehors des Catométopes, que chez la *Naxia diacantha*, parmi les Oxyrhynques (fig. 19, 31, 32, *k*). Suivant M. Nauck (1), ce coude, qu'il appelle improprement un « tubercule », ne serait pas situé, chez les Grapsiens autres que les « Cardisomacés » (Gécarcinacés), au point le plus étroit de la pièce, mais en avant, et c'est un des caractères qui les distingueraient, d'après lui, de ces derniers. Je n'ai constaté aucune différence de ce genre; au contraire, le coude est manifestement situé un peu en arrière de ce point chez la *Plagusia depressa*, le *Cyclograpsus punctatus*, etc. (*a*).

Le rétrécissement que présente dans sa partie antérieure la pièce urocardiaque est beaucoup moins accentué chez le *Cyclograpsus minutus* que chez les autres Grapsiens.

La *dent médiane* est partout composée d'épaisses côtes transversales ou bourrelets en nombre variable. Les plus antérieurs sont concaves en avant; les plus postérieurs ont une direction à peu près transversale; les moyens sont ordinairement les plus longs. Parfois ils sont disposés en gradins, chacun d'eux faisant saillie sur le précédent (*Cardisoma carnifex*, *Leptograpsus marmoratus*). Il y en a cinq chez le *Cardisoma* (fig. 19, *dm*), précédés d'un petit tubercule médian, qui n'est autre chose qu'un bourrelet de très faibles dimensions. Les trois premiers sont concaves, les deux derniers convexes en avant. Leur longueur dans le sens transversal va en croissant jusqu'au troisième et décroît ensuite; toutefois, le dernier se prolonge sur les côtés pour constituer l'extrémité postérieure élargie de la dent. Même disposition chez la *Sesarma tetragona;* seulement il n'y a que quatre bourrelets, dont les deux premiers seuls sont en gradins, le second étant le plus large. On n'en compte que trois chez la *Sesarma cinerea*, dont le premier est le plus court, le second le plus long; trois également chez le *Leptograpsus marmoratus* (fig. 32), bien disposés

(1) Nauck, *loc. cit.*, p. 27.

(*a*) Peut-être est-ce ce qu'a voulu dire M. Nauck : comme dans ses figures il renverse toutes les pièces, ce qui est en avant se trouve en arrière et réciproquement.

en gradins et allant en augmentant de longueur du premier au dernier ; trois aussi chez le *Grapsus cruentatus* (fig. 31), mais moins saillants, plus écartés l'un de l'autre et précédés d'une saillie médiane arrondie. Chez le *Cyclograpsus punctatus* et le *Nautilograpsus minutus*, on n'en trouve que deux, très saillants et de dimensions à peu près égales. Chez la *Plagusia depressa* il y en a trois, mais effacés et dont le premier est à peine distinct.

De chaque côté de la dent médiane se voit constamment une invagination ovoïde, parfois très peu développée (*Sesarma tetragona*), couverte de soies dirigées en dehors et en avant (fig. 19, *j'*).

La forme en X de la *pièce propylorique* (fig. 23) s'observe chez tous les Grapsiens, comme aussi chez le plus grand nombre des Ocypodiens et chez les Pinnothériens. Elle est particulière aux Catométopes.

Les *pièces zygocardiaques* sont partout falciformes (fig. 18, 30, 33, 34, *zc*). Leurs bords supéro-externes décrivent ensemble une courbe en demi-cercle qui donne à l'appareil stomacal un aspect caractéristique (fig. 18). Le bord antérieur présente, un peu en dehors de la dent latérale, un gros tubercule très développé chez le *Cardisoma* (fig. 18, *T*), la *Sesarma tetragona* (fig. 34), le *Nantilograpsus minutus*, beaucoup moins chez la *Sesarma cinerea*, le *Cyclograpsus punctatus*, la *Plagusia depressa*. Directement en arrière de ce tubercule, la face supérieure se soulève en un repli longitudinal très saillant (fig. 34, *rp*), sur le bord postérieur duquel s'articule la pièce exopylorique. Les bords antérieur et supéro-externe se joignent sous un angle très aigu et le *manubrium* n'a pas de limites nettes, bien qu'il soit généralement assez long (fig. 20, 30, 33, *m*), excepté chez les Sésarmes (fig. 34) ; il est toujours un peu recourbé en dedans à son extrémité antérieure (fig. 18).

Chez tous les Grapsiens, la *dent latérale* est solidement constituée. Chez le *Cardisoma*, les Sésarmes, le *Cyclograpsus*, genres qui appartiennent respectivement aux agèles des *Gecarcinacœa*, des *Sesarmacœa* et des *Cyclograpsacœa*, elle est ter-

minée en avant par une arête semblable aux arêtes transversales qui suivent, mais plus épaisse, arrondie sur sa face antérieure, un peu concave du côté opposé (fig. 20, 34, *t*). Il en est de même, d'après M. Nauck, chez l'*Helice Leachii*, le *Platynotus depressus*, la *Varuna litterata* et le *Pachystomum Philippinense*. Au contraire, chez le *Grapsus cruentatus* (fig. 30), le *Leptograpsus marmoratus* (fig. 33), le *Nautilograpsus minutus*, la *Plagusia depressa*, qui se rangent dans les deux premiers agèles (*Grapsacœa* et *Plagusiacœa*), la dent se termine, à son extrémité antérieure, par un tubercule le plus souvent mousse, qui s'avance plus ou moins sur le bord inférieur, et alors elle se rapproche davantage de celle des Cyclométopes. La surface triturante de la dent est relevée de crêtes transversales en général fortes et tranchantes, dont les antérieures, plus épaisses, sont plutôt des arêtes et les postérieures des lamelles ; elles peuvent en occuper à peu près toute la largeur sur toute la longueur de la dent (*Sesarma tetragona*, fig. 34), ou seulement dans sa moitié antérieure (*Cardisoma carnifex*, fig. 20), ou être limitées au bord supérieur (*Cyclograpsus punctatus*, *Leptograpsus marmoratus*, fig. 33). A leur extrémité supérieure, elles font toujours sur ce bord une saillie prononcée ; mais chez le *Cardisoma*, comme l'a remarqué M. Nauck, elles se prolongent, à partir de la septième, en une grosse soie recourbée en dedans et dont la longueur peut atteindre jusqu'à deux fois celle des crêtes elles-mêmes (fig. 20). Les denticules qui arment le bord dentaire inférieur sont très épais, coniques et quelquefois inégalement saillants (*Cardisoma*, fig. 20) ; le nombre en est très variable, comme celui des crêtes transversales, et l'on peut ajouter que les rapports qu'ils ont avec ces crêtes sont tout aussi inconstants. J'ai figuré les dents latérales chez diverses espèces de Grapsiens (fig. 20, 30, 33, 34, *dl*) et je m'abstiendrai d'entrer dans de plus longs détails.

On connaît la forme caractéristique des pièces *exopyloriques* (fig. 18, *ep*) ; on remarquera de plus qu'elles sont entièrement distinctes des pièces zygocardiaque et *pylorique*.

Cette dernière (*p*) se compose de deux moitiés fortement épaissies, renflées en bourrelet sur leur bord antérieur et séparées l'une de l'autre par un intervalle membraneux linéaire. Les angles antéro-latéraux envoient en dedans une apophyse exceptionnellement saillante, qui s'étend au-devant de l'angle correspondant de la pièce propylorique et s'y unit par un épais ligament.

Pièces de soutien. — Ces pièces, comme celles qui composent l'armature stomacale, présentent chez les Grapsiens des caractères d'une remarquable uniformité, mais qui se retrouvent chez la plupart des Ocypodiens et chez les Pinnothériens. J'en compléterai rapidement la description déjà ébauchée dans les généralités.

Unie en avant au ligament antéro-latéral (fig. 21, *prp*), la *pièce prépectinée* s'articule, par son extrémité postérieure élargie et suivant une ligne sensiblement droite et verticale, avec le bord antérieur de l'*anneau pectiné* (fig. 22, *prp*, *pt*).

Celui-ci est fermé, ovalaire, à grand axe oblique en bas et en arrière, partout indépendant de la plaque cardiaque postérieure et pourvu d'une apophyse fort longue (*apt*), particulièrement chez le *Cardisoma*, les Sésarmes, le *Grapsus cruentatus* et la *Plagusia depressa*.

Toujours nombreuses et ordinairement longues et spiniformes, les dents des *peignes* sont, par exception, relativement courtes chez la *Sesarma cinerea*. La ligne suivant laquelle elles sont rangées offre cette particularité, propre aux Grapsiens, qu'elle se recourbe, excepté chez le *Grapsus cruentatus*, en arrière et en bas à son extrémité supérieure (fig. 34, *pg*). Le tableau suivant indique le nombre de ces dents pour chacune des espèces observées :

Cardisoma carnifex..............	18 dents.
Sesarma tetragona..............	15 —
— *cinerea*..................	9 —
Leptograpsus marmoratus.........	13-15 —
Grapsus cruentatus..............	13-14 —
Cyclograpsus punctatus...........	11-12 —
Plagusia depressa................	10 —
Nautilograpsus minutus...........	7-9 —

Cachée en partie par la pièce cardiaque inféro-latérale (fig. 22, *ptp*), la *pièce postpectinée* se distingue par la brièveté de sa partie supérieure recourbée en avant et en haut, et qui s'articule sur presque toute sa longueur avec le côté postéro-externe de l'apophyse pectinée.

A son extrémité inférieure, la *plaque cardiaque latérale antérieure* se projette dans la cavité stomacale (fig. 22, 34, *vœ*) et détermine de chaque côté une invagination rectangulaire aplatie, dont elle forme la paroi supérieure, et qui se dirige en dedans et un peu en haut, en se recouvrant sur ses deux faces, et surtout sur son bord libre, de longues soies. J'ai donné à ces saillies le nom de *valvules sus-œsophagiennes*. Elles s'avancent à droite et à gauche au-dessus de l'orifice supérieur de l'œsophage, de manière que leurs bords internes (dont la longueur atteint 6 mill. chez le *Cardisoma*) soient parallèles entre eux. Si ces valvules s'écartent évidemment l'une de l'autre au moment de la contraction des muscles dilatateurs latéraux de l'estomac, il est tout aussi évident qu'elles se rapprochent pendant le mouvement contraire, ou sous l'action des muscles constricteurs. La pression interne qui accompagne cette constriction abaisse leurs bords libres et amène l'entre-croisement des soies dont ils sont garnis. L'orifice œsophagien supérieur se trouve ainsi fermé par un treillis à mailles serrées, retenant les aliments solides contenus dans l'estomac, tout en laissant passer les liquides qui leur ont servi de véhicule au moment de la déglutition. Les valvules sus-œsophagiennes fonctionnent donc comme un *filtre*. Elles ont été vues par M. Nauck (1), à l'attention duquel elles avaient d'abord échappé, ce qui explique qu'il n'ait pas remarqué leurs relations avec la plaque cardiaque latérale antérieure et qu'il les ait considérées comme de simples invaginations membraneuses. Suivant ce naturaliste, elles existent « chez beaucoup de formes, particulièrement chez les Catométopes ». (On voudra bien remarquer que les Catométopes tels que les entend M. Nauck,

(1) Nauck, *loc. cit.*, p. 14.

ne comprennent que les Grapsiens de M. H. Milne Edwards, les familles satellites de ce groupe principal et les Ocypodes). Je les ai trouvées exclusivement, dans la division des Brachyures normaux (on verra qu'elles existent également chez quelques Macroures), chez tous les Grapsiens, chez les Pinnothériens, chez les Ocypodes et tous les Ocypodiens que M. Nauck a rangés dans le groupe des Hétérodontes et chez lesquels il ne les mentionne pas. Quant au rôle rempli par cet appareil valvulaire, le naturaliste allemand l'a considéré comme incertain et a essayé de l'expliquer par deux hypothèses vaguement formulées, dont la première cependant se rapproche assez des idées exprimées plus haut sur ce sujet.

Non seulement chez les Grapsiens, mais encore chez la plupart des Ocypodiens et les Pinnothériens, la *pièce cardiaque inféro-latérale* s'élargit dans ses trois quarts ou ses deux tiers supérieurs et non pas simplement à son extrémité, comme chez les autres Brachyures (fig. 22, *ci*).

La *pièce subdentaire* en continue à peu près la direction chez le *Cardisoma* (fig. 22, *sd*), le *Cyclograpsus punctatus*, les Sésarmes et le *Nautilograpsus minutus ;* elle est un peu plus oblique chez les autres Grapsiens, surtout chez la Plagusie. Chez cette dernière elle est recourbée en S, tandis que dans toutes les autres espèces, elle présente seulement une légère concavité du côté interne. L'apophyse, dirigée en bas et en avant, qu'émet l'angle antérieur de son extrémité inférieure, est courte, conique ; mais de l'angle postérieur part en haut et en arrière un prolongement plus développé, de forme triangulaire, dont le bord inférieur, convexe et épaissi, déborde en dehors l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque inféro-latérale.

J'ai donné précédemment une description très détaillée de la *valvule cardio-pylorique* et des caractères particuliers qu'elle revêt chez les Grapsiens. Elle diffère peu dans les divers genres de cette famille et je n'y reviendrai pas ; mais la *dent médio-inférieure*, qui en forme le sommet, nous arrêtera un instant.

Cette dent consiste, chez le *Cardisoma*, en un gros tubercule arrondi, strié transversalement et situé sur la ligne médiane au point le plus élevé de la valvule (fig. 25, *dmi*). En avant et sur un plan plus inférieur, on remarque une arête transversale qui limite en haut la face antérieure de la valvule et qui est revêtue, comme ce tubercule, d'émail dentaire, tandis qu'en arrière se trouvent deux mamelons (*mm*) séparés par une rainure et portant quelques soies très courtes. Ces mamelons sont calcifiés, mais non émaillés, si ce n'est en avant, dans le voisinage du tubercule médian. Cette particularité montre, sans doute possible, que la dent médiane n'exécute pas, comme le dit M. Nauck (1), de mouvement alternatif dans la rainure qui les sépare. Effectivement, les pièces squelettiques destinées à effectuer un travail de trituration ne sont jamais simplement calcifiées ; leurs surfaces frottantes sont constamment revêtues de cet émail brun dont je viens de parler et qui a évidemment pour effet d'en accroître la résistance et d'en diminuer la fragilité.

Chez les Sésarmes la dent médio-inférieure est disposée comme chez le *Cardisoma*.

Chez le *Grapsus cruentatus*, le *Leptograpsus marmoratus*, le *Nautilograpsus minutus* (Grapsacés) et la *Plagusia depressa*, elle se compose d'une arête transversale en fer à cheval, dont la convexité est tournée en avant. Les mamelons situés en arrière sont plus larges et plus écartés l'un de l'autre que dans les genres précédents. Ces mamelons font défaut chez le *Cyclograpsus punctatus*, et la saillie médiane qui constitue la dent médio-inférieure est très étroite, un peu allongée d'avant en arrière.

Entre l'extrémité inférieure de la paroi cardiaque postérieure et l'extrémité supérieure de l'œsophage, se trouve un repli médian, à bord libre convexe, couvert de fines soies. Rudimentaire chez la *Sesarma tetragona*, peu développé chez le *Cardisoma*, il est très saillant dans toutes les autres espèces,

(1) Nauck, *loc. cit.* p. 14.

particulièrement chez le *Cyclograpsus punctatus*, où il se prolonge en une pointe conique.

Les diverses particularités qu'offrent, chez les Grapsiens, les pièces de la *région pylorique*, ont été suffisamment indiquées dans la description générale qui a été donnée du squelette gastrique des Brachyures, et je ne m'arrêterai ici que sur le fait suivant.

En arrière de la branche supérieure de division (fig. 24, *c*) de la pièce pleuropylorique moyenne se trouve, chez les Grapsiens et la plupart des Ocypodiens, parmi les Brachyures normaux, l'orifice triangulaire (*or*) d'une invagination à laquelle correspond une valvule latérale que j'ai déjà désignée sous le nom de *valvule pleuropylorique*, et dont la forme est très variable.

Chez le *Cardisoma* (fig. 28, *vp*), le *Cyclograpsus punctatus* et les Sésarmes, elle est rectangulaire et a sa face interne concave transversalement, comme la paroi pleuropylorique sur laquelle elle est appliquée. Son bord inférieur (I), recourbé en dedans et légèrement relevé, est garni de soies dirigées en arrière, tandis que le bord postérieur (P) porte une rangée de longs filaments et que l'angle inférieur de ce bord se prolonge en une lanière (*l*) beaucoup plus longue encore, qui se termine en pointe, et dont les bords sont profondément découpés en dents rapprochées et très acuminées (fig. 29).

Chez le *Leptograpsus marmoratus*, le *Nautilograpsus minutus*, la *Plagusia depressa*, la valvule pleuropylorique est très étroite, allongée et presque réduite à la lanière terminale.

Elle a une forme encore différente chez le *Grapsus cruentatus*. Large en avant, elle émet à l'angle supérieur de son bord postérieur un prolongement conique couvert de soies, presque aussi long que la lanière qui part de l'angle inférieur.

Cette valvule, comme la valvule pylorique latéro-dorsale, pourrait sans doute s'opposer à la marche rétrograde des aliments; mais l'une et l'autre me paraissent avoir plutôt pour but de diviser la masse alimentaire, de l'agiter dans toute son

épaisseur, de prévenir ainsi l'engorgement du conduit pylorique, et peut-être surtout de favoriser la séparation des parties alibiles qui doivent s'engager dans les canalicules ampullaires.

Je ferai remarquer, en terminant, que les Gécarcinacés, qui sont, de tous les Brachyures, ceux dont l'armature stomacale acquiert le plus de puissance, ont un régime essentiellement végétal.

FAMILLE DES THELPHUSIENS.

Boscia serrata (Desm.), Antilles.
Thelphusa fluviatilis (Belon), Chypre.

L'appareil stomacal des Thelphusiens diffère beaucoup de celui des Grapsiens. Il en rappelle cependant la puissance et s'en rapproche par quelques caractères, pour la plupart atténués, que l'on retrouve également chez les Trichodactyliens. Par certains côtés il se rattache à celui des Cyclométopes et constitue ainsi un type particulier intermédiaire entre l'un et l'autre, toutefois plus voisin de ce dernier.

On remarquera d'abord que le *sac cardiaque* (fig. 35, *sc*) s'étend à droite et à gauche en un profond cul-de-sac, et que la *pièce mésocardiaque* (*mc*), très large, tronquée en avant chez la Thelphuse et moins inclinée que chez les Grapsiens, s'articule avec les *pièces ptérocardiaques* sur toute la longueur de ses bords latéraux, ce qui n'a lieu ni chez les Cyclométopes, ni chez les Grapsiens.

Le *ligament antéro-latéral*, épais et nacré, mais non calcifié, à branche interne extrêmement courte (fig. 35, *lg*), n'est qu'une réduction de celui des Grapsiens.

Les *pièces zygocardiaques* ont un aspect falciforme moins marqué que dans la famille précédente (fig. 35, 36, *zc*); leurs extrémités antérieures ne se recourbent pas en dedans et restent proportionnellement plus écartées l'une de l'autre, d'où résulte, chez les Thelphusiens, une plus grande étendue en largeur de la partie antérieure du squelette gastrique.

Une particularité assez singulière s'observe chez la *Thelphusa fluviatilis :* la *pièce exopylorique*, tout en conservant sa forme, est si intimement unie à la pièce zygocardiaque du même côté, qu'il ne reste entre ces deux pièces aucune trace d'articulation.

Incomplètement divisée en deux moitiés chez le *Boscia* (fig. 35, *p*), la *pièce pylorique* est semblable pour le reste à celle des Grapsiens. Au contraire, la *pièce urocardiaque* (*uc*), large, avec des bords latéraux peu élevés, dépourvue de coude sur sa face inférieure (fig. 37), rappelle celle des Cyclométopes. Chez le *Boscia* seulement, il existe des *éminences urocardiaques*, qui sont extrêmement petites et pointues (*q*).

Par la concavité de son bord supérieur, la *pièce propylorique* a une forme intermédiaire entre celle du T et celle de l'Y. La *crête propylorique* est très courte chez la Thelphuse et fait défaut chez le *Boscia*.

C'est surtout par la disposition de la *dent médiane* et des *dents latérales* que le squelette gastrique des Thelphusiens se rattache à celui des Grapsiens.

La première se compose, chez la Thelphuse, de deux bourrelets transversaux fort épais; il y en a quatre chez le *Boscia*, dont les deux antérieurs sont très étroits, avec un petit tubercule arrondi entre les deux derniers (fig. 37, *dm*). Ce tubercule est le point le plus saillant de la dent.

La dent latérale est robuste et disposée sur le même type que chez les Grapsiens (fig. 36, *dl*). Les denticules du bord inférieur, au nombre de trois chez le *Boscia*, de deux chez la Thelphuse, sont épais, coniques, arrondis au sommet. Du bord supérieur partent dix ou onze crêtes transversales, dont les moyennes sont les plus saillantes.

Les *pièces de soutien* ont la même disposition que chez les Cyclométopes. Cependant, de même que chez les Grapsiens, la *pièce prépectinée* (1) s'unit en avant à la branche externe

(1) Suivant M. Nauck (p. 33), cette pièce se fixerait, chez les Thelphusacés

du ligament antéro-latéral (fig. 35, *prp*); en outre, chez la Thelphuse, la *pièce cardiaque inféro-latérale* s'élargit sur une longueur notable, et la *pièce subdentaire*, qui en continue à peu près la direction, émet à son extrémité inférieure une large apophyse dirigée en arrière. Cette apophyse est rudimentaire chez le *Boscia*. Les *peignes* ne se composent que de cinq ou six dents spiniformes, très courtes chez la Thelphuse.

On peut signaler encore l'existence d'une *dent médio-inférieure* analogue à celle des Grapsiens, mais en même temps le développement beaucoup moindre que dans cette famille, des *auricules cardio-pyloriques*.

Rien d'important ne distingue les pièces de la *région pylorique* des mêmes parties chez les Cyclométopes. On remarquera seulement que les *pièces mésopyloriques antérieures*, bien distinctes chez la Telphuse, s'unissent sur la ligne médiane dans leur moitié antérieure chez le *Boscia* (fig. 35, *ma*); que la branche antérieure de division de la *pièce pleuropylorique moyenne* est presque aussi longue que la supérieure chez ce même *Boscia* (fig. 38, *c*), tandis que chez la Thelphuse elle est extrêmement réduite; que les *valvules pyloriques latéro-dorsales* sont très courtes, ovoïdes, et qu'il n'existe pas de *valvules pleuropyloriques*, si constantes chez les Grapsiens.

Ainsi, par la puissance de l'armature stomacale, par la forme des *pièces zygocardiaques*, des *dents latérales*, de la *dent médiane*, du *ligament antéro-latéral* et de la *pièce pylorique*, par l'existence d'une *dent médio-inférieure*, les Thelphusiens ont des affinités avec les Grapsiens; mais par les autres caractères du squelette gastrique, ils s'en éloignent pour se rapprocher des Cyclométopes.

et les Ocypodes, sur l'extrémité antérieure de la pièce zygocardiaque. Mais cette assertion est en contradiction avec les faits, et dans ces deux groupes secondaires, comme chez tous les autres Catométopes, à part quelques exceptions (genres Gonoplace et Elamène parmi ceux que j'ai étudiés), et exclusivement dans cette tribu, la pièce prépectinée s'unit à la branche externe du ligament antéro-latéral.

FAMILLE DES TRICHODACTYLIENS.

Dilocarcinus spec. ? Rio-de-Janeiro.

Les rapports de discontinuité entre les *pièces mesocardiaque* et *ptérocardiaques* (fig. 39, *mc*, *pc*), aussi bien que les caractères offerts par le *ligament antéro-latéral* (*lg*), les *dents latérales*, la *dent médiane*, la *pièce pylorique*, les *auricules*, sont les mêmes dans le genre *Dilocarcinus* que chez les Thelphusiens. Mais en opposition avec ce que l'on observe chez ces derniers, le *sac cardiaque* (*sc*) est peu développé, la pièce mésocardiaque et, par conséquent, la *pièce urocardiaque* sont très étroites (*mc*, *uc*); et en même temps que le bord postérieur de la première est profondément échancré, la seconde est pourvue d'*éminences urocardiaques* coniques et très saillantes (fig. 41, *q*).

Comme je viens de le dire, les *dents latérales* (fig. 40, *dl*) sont voisines, par leur conformation, de celles du *Boscia;* elles sont seulement moins massives et le nombre des arêtes transversales ne dépasse pas cinq ou six.

La *dent médiane* (fig. 41, *dm*) présente également une grande analogie avec celle du *Boscia* et se compose de trois bourrelets transversaux qui croissent en épaisseur d'avant en arrière, et dont le second est interrompu par un mamelon ovoïde médian, avec lequel le premier est en continuité. On a vu qu'un semblable mamelon existe chez le *Boscia;* mais il se place entre les bourrelets sans les interrompre. Dans l'un et l'autre cas, la dent fait sur la pièce urocardiaque une saillie considérable.

Rien ne mérite une mention spéciale parmi les *pièces de soutien*, si ce n'est que ces pièces sont d'une grande minceur et que les *peignes* se réduisent à une pointe conique très courte, presque cachée sous le bourrelet membraneux et couvert de soies qui se trouvent en arrière.

Par son épaisseur, la *valvule cardio-pylorique* est intermédiaire entre celle des Thelphusiens et celle des Cyclométopes.

FAMILLE DES OCYPODIENS.

Comme je l'ai fait pour la famille des Grapsiens, j'ai indiqué dans le tableau suivant les subdivisions établies par M. H. Milne Edwards dans celle des Ocypodiens (1).

FAMILLES.	AGÈLES.		GENRES.
Ocypodinæ (Ocypodiens).	Ocypodiacés	Ocypodiacés ordinaires.	*Ocypoda.*
			Gelasimus.
			Acanthoplax.
		Ocypodiacés globuleux.	Doto.
			Scopimera.
	Agèles satellites	Hélœciacés	Helœcius.
		Myctiroïdés	*Myctiris.*
	Gonoplacés	Gonoplacés vigils	*Macrophthalmus*
			Euplax.
			Cleistostoma.
		Gonoplacés cancéroïdes.	*Gonoplax.*
			Ommatocarcinus.
			Prionoplax.

Famille satellite :

Carcinoplacinæ (Carcinoplaciens)	Pseudorhombila.
	Carcinoplax.

Groupes aberrants rattachés à la tribu des Catométopes :

Pinnotherinæ (Pinnothériens)	*Pinnotheres.*
	Ostracotheres.
Hymenosominæ (Hyménosomiens)	Hymenosoma.
	Elamene.

Dans la famille des Ocypodiens, le squelette gastrique se présente sous trois types bien distincts, mais qui ne répondent pas aux divisions établies dans le tableau précédent. A un premier type se rapporte le genre *Ocypoda;* sous un second se rangent les genres *Gelasimus*, *Helœcius* (Nauck), *Myctiris*, *Macrophthalmus*, ainsi que les Pinnothériens (genres *Pinnotheres* et *Ostracotheres*); enfin un troisième type se rencontre dans le genre *Gonoplax*, et probablement chez les autres Gonoplacés cancéroïdes et les Carcinoplaciens. Les deux pre-

(1) *Mélanges carcinologiques*, p. 98 et 104.

miers ont des affinités incontestables avec le type propre aux Grapsiens; le troisième, au contraire, s'en sépare complètement et est identique avec celui que nous avons rencontré chez les Cyclométopes.

Premier type.

Ocypoda ceratophthalma (Pallas), Sandwich.

On retrouve dans l'appareil stomacal des Ocypodes les caractères principaux de celui des Grapsiens; mais outre le grand développement du *sac cardiaque* (fig. 42, *sc*), diverses particularités dans la conformation de la plupart des pièces squelettiques permettent de l'en distinguer. Ainsi, au lieu d'être continu, le bord antérieur des *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* présente, de chaque côté de la ligne médiane, une petite échancrure anguleuse (fig. 42) qui indique la limite de ces pièces; le coude formé par la *pièce urocardiaque* (*uc*), aussi bien que l'étranglement que cette pièce éprouve au point correspondant, est beaucoup moins marqué que chez les Grapsiens, et ses bords, moins relevés, ne se renversent pas en dedans; l'aspect falciforme des *pièces zygocardiaques* (*zc*) est moins prononcé; la *pièce propylorique* plus allongée ressemble à un T; très réduites sont les *auricules cardio-pyloriques*, étroites et convexes sur leur bord libre les *valvules sus-œsophagiennes;* enfin l'extrémité supérieure de la *valvule cardio-pylorique*, moins résistante que chez les Grapsiens, est régulièrement arrondie dans le sens transversal et dépourvue de mamelons latéraux.

Je n'ajouterai que peu de mots.

La *dent médiane* des Ocypodes se compose d'un tubercule postérieur très saillant et en forme de bourrelet transversal; en avant est une saillie un peu plus longue que large, qui semble n'être qu'un bourrelet aplati, analogue à ceux que j'ai signalés chez la *Plagusia depressa*.

A son extrémité antérieure, la *dent latérale* présente un court et fort tubercule, concave du côté postérieur, en arrière duquel

la surface triturante de la dent est relevée d'un grand nombre de crêtes transversales (environ 22), lamelleuses et flexibles, dont le sommet se prolonge en haut en une pointe très aiguë. Le bord dentaire inférieur est pourvu de deux ou trois denticules en demi-cercle, peu saillants et suivis de quelques fines dentelures.

Enfin, les *peignes* comptent onze à quatorze dents épineuses très grêles, rangées comme chez le *Grapsus cruentatus*, et la *valvule pleuropylorique* est semblable à celle du *Cardisoma*.

Deuxième type.

Le second type de squelette gastrique offert par la famille des Ocypodiens se rencontre dans les genres énumérés plus haut, c'est-à-dire dans une partie des Ocypodiacés ordinaires (et probablement chez les Ocypodiacés globuleux), les Hélœciacés (Nauck), les Myctiroïdés, les Gonoplacés vigils, en un mot dans toute la famille des Ocypodiens, les Ocypodes et les Gonoplacés cancéroïdes exceptés, et en outre chez les Pinnothériens. Il présente des caractères tellement particuliers et en général si constants dans tous les genres où il a été étudié, qu'il semble impossible de ne pas considérer ceux-ci comme formant un groupe naturel. Pour plus de clarté et pour éviter l'emploi de périphrases, je les rangerai provisoirement sous le nom de *Gélasimiacés* (Hétérodontes de M. Nauck) dans un agèle parallèle à celui des Ocypodiacés, ce dernier étant peut-être réduit au seul genre Ocypode.

ESPÈCES ÉTUDIÉES :

Gelasimus palustris (Edw.), Rio-de-Janeiro.
Myctiris longicarpis (Latr.), Nouvelle-Hollande.
Macrophthalmus depressus (Ruppell), Chine.
Pinnotheres pisum (Bast), Concarneau.
Ostracotheres tridacnæ (Ruppell), Suez.

A côté de caractères propres, l'appareil stomacal des Gélasimiacés en possède d'autres qui lui sont communs avec celui des Grapsiens.

De même que chez ceux-ci, le *sac cardiaque* est peu développé (fig. 43, 48, *sc*); de même, le *ligament antéro-latéral* (*lg*) est divisé en deux branches à son extrémité externe; la *pièce urocardiaque* (*uc*) a ses bords fortement relevés, parfois renversés en dedans (Pinnothériens) et sa face inférieure présente un coude très manifeste dans les genres Gélasime (fig. 44, *k*), Macrophthalme et chez les Pinnothériens (fig. 50); il existe des *valvules sus-œsophagiennes* et, excepté chez ces derniers, des *valvules pleuropyloriques;* la *pièce subdentaire* est placée sur le prolongement de la *pièce cardiaque inféro-latérale*, qui est très large; la *pièce pectinée* forme un anneau complet pourvu d'une apophyse très saillante; les *auricules cardio-pyloriques* sont très développées, excepté cependant chez les Pinnothériens, où elles sont modérément longues; le sommet de la valvule cardio-pylorique devient une *dent médio-inférieure;* enfin la *pièce propylorique* est en X.

Les caractères suivants sont propres aux Gélasimiacés :

1° L'aspect que présente l'ensemble des deux pièces *zygocardiaques*, et qui attire tout d'abord l'attention, est celui d'un argecroi ssant dont la concavité est tournée en avant. Il est dû à l'élargissement de ces pièces dans le sens transversal et surtout à ce que leur bord supéro-externe, régulièrement convexe et un peu recourbé en dedans à son extrémité antérieure, est très sensiblement situé, de chaque côté, sur le contour d'une ellipse dont le grand axe serait transversal et passerait un peu en avant de l'extrémité antérieure des dents latérales. D'autre part, la concavité plus ou moins régulière de leur bord antérieur complète la forme mentionnée, qui est caractéristique.

2° Les *pièces ptérocardiaques* éprouvent dans le sens transversal une réduction considérable.

Elles consistent, chez le *Gelasimus palustris* (fig. 43, *pc*), en un ruban très étroit, parallèle au côté latéral adjacent de la pièce mésocardiaque, avec lequel il s'articule par son bord interne.

Elles diffèrent, chez le *Myctiris longicarpis*, en ce qu'elles s'élargissent légèrement dans leur moitié antérieure et viennent s'articuler entre elles sur la ligne médiane, en avant de la pièce mésocardiaque (fig. 47, *pc*, *mc*).

Chez le *Macrophthalmus depressus* (fig. 48), elles sont intermédiaires par leurs dimensions transversales entre la forme allongée que l'on rencontre chez les autres Brachyures et la précédente, et se dirigent obliquement en dehors et en avant.

Enfin, chez les Pinnothériens (fig. 50), elles ont la forme d'un triangle dont le sommet est dirigé en avant et en dedans et dont la base regarde en dehors et un peu en arrière, comme le côté postérieur de la pièce dans l'espèce précédente.

La forme des pièces ptérocardiaques est donc très variable ; mais elles ont partout, avec la pièce mésocardiaque et le ligament antéro-latéral, les mêmes rapports que chez les Grapsiens. Suivant M. Nauck (1), elles seraient situées en avant de la pièce mésocardiaque dans tout le groupe. On peut s'assurer facilement que cela n'a lieu que chez le Myctire et que dans les autres genres la situation relative de ces pièces est normale ; leur bord postérieur devient seulement très oblique en dehors et en avant, ou même latéral, comme l'a vu d'ailleurs M. Nauck (il peut même devenir antéro-latéral : Gélasime, Myctire), mais c'est une simple conséquence du raccourcissement de ces pièces (*a*).

3° Le *ligament antéro-latéral* (mêmes figures *lg*) a des dimensions considérables, qui compensent la brièveté des pièces ptérocardiaques. Son bord antérieur, calcifié, s'étend transversalement de dedans en dehors, parfois un peu en avant (Gélasime, Myctire, fig. 43, 47), ce qui contribue à donner à l'appareil stomacal un aspect particulier. L'extrémité postérieure de sa branche interne est également un peu épaissie. On

(1) *Loc. cit.*, p. 8, 17.

(*a*) La seule figure que M. Nauck donne des pièces ptérocardiaques chez les « Hétérodontes » est inexacte et en contradiction avec la description correspondante, qui est beaucoup plus conforme à la réalité (*).

(*) *Loc. cit.*, p. 22, fig. 7. Comparez avec la figure 47 du présent mémoire, qui représente les mêmes pièces chez la même espèce (*Myctiris longicarpis*).

peut remarquer en outre que ce ligament subit une sorte de torsion, l'angle antérieur de son extrémité interne s'abaissant fortement, particularité qui est moins accusée chez les Grapsiens.

4° La base de la *pièce mésocardiaque* (fig. 43, 47, 48, *mc*) est très large et pourvue d'une crête tranchante, interrompue sur la ligne médiane par une échancrure anguleuse profonde. Cette crête se dirige, de chaque côté, de dedans en dehors et un peu en arrière chez le *Gelasimus palustris* (fig. 43), un peu en avant chez le Myctire (fig. 47), transversalement dans les autres genres.

5° La *dent médiane* est construite sur des types très divers.

Elle se compose, chez le *Gelasimus palustris* (fig. 44, *dm*), d'un large tubercule convexe transversalement, à peu près en ligne droite dans le sens longitudinal, et dont les faces latérales sont relevées de côtes transversales au nombre de six. En avant de ce tubercule se trouvent deux saillies, de forme particulière, situées à la suite l'une de l'autre, et dont l'antérieure est la plus courte et la plus étroite. Chacune d'elles présente une arête médiane longitudinale, de l'extrémité antérieure de laquelle part de chaque côté une arête transversale, oblique en haut et en dehors.

Chez le *Macrophthalmus depressus*, elle consiste en deux saillies denticulaires, une postérieure en forme d'ancre, une antérieure en fer de flèche, dont la disposition est indiquée par la figure 49.

Différente encore chez le Myctire, la dent médiane (fig. 46) est constituée dans ce genre par une large et courte saillie ayant à peu près la forme d'un demi-cylindre longitudinal incliné en bas et en arrière, et dont les bords latéraux se renversent en dehors en s'étalant, de manière que la largeur de la dent l'emporte sur sa longueur. Son bord postérieur, un peu plus large que le bord opposé, est légèrement convexe; ses angles antérieurs sont arrondis et dépassent en avant la saillie médiane. La dent que M. Nauck (1) a décrite et figurée

(1) *Loc. cit.*, p. 22, fig. 5.

chez le même Myctire est toute différente ; mais il est probable que ces divergences sont dues aux illusions produites par la transparence de l'émail dentaire, et contre lesquelles j'ai déjà mis en garde. Cette dent est absolument simple, et si l'on devait classer le Myctire d'après les caractères qu'elle fournit, ce n'est pas parmi les « Hétérodontes » qu'on le rangerait.

Elle diffère peu chez les Pinnothériens; seulement, les angles antérieurs se projettent de chaque côté sous la forme d'une pointe conique courte et robuste (fig. 50), semblable à celle que l'on observe plus en avant chez de nombreux Brachyures (Oxyrhynques, Oligorhynques, etc.), et dont elle est sans doute l'homologue. La dent médiane est sensiblement la même dans les genres *Ostracotheres* et *Pinnotheres* (*a*).

6° Rubanée dans la plus grande partie de son étendue, avec un bord supérieur épaissi, la *pièce prépectinée* s'élargit notablement près de son extrémité antérieure, au point où elle se recourbe en haut, en même temps que son bord antéro-inférieur se renverse en dehors et en arrière. Je n'ai rencontré cette disposition dans aucun autre groupe de Brachyures.

Quelques autres particularités doivent encore être mentionnées.

En premier lieu, chez le Macrophthalme et le Myctire (fig. 49 et 46), la *pièce urocardiaque* s'élargit brusquement sur sa face inférieure, un peu en arrière de sa partie moyenne chez le premier, un peu en avant chez le second, pour diminuer ensuite graduellement jusqu'à la dent médiane. Les bords latéraux redressés de la pièce ne participent pas à cet élargissement, qui manque dans les autres genres.

(*a*) Les « Hétérodontes » sont ainsi caractérisés par M. Nauck à la page 17 de son mémoire : « Die Mittelzähne bestehen nie ans einfachen Querlamellen. *Die cardiacalen* Superolateralia liegen vor dem superomedianum (Gelasimiden und Pinnotheriden). » Le premier de ces caractères est en défaut chez le Myctire et chez les Pinnothériens, et l'on a vu plus haut que le second l'est dans tous les genres, excepté chez ce même Myctire.

La *dent latérale* est beaucoup moins puissante que celle des Grapsiens, et se rapporte au même type ; mais le bord inférieur en est entier. Les crêtes transversales sont minces et nombreuses, particulièrement chez le Gélasime et le Myctire (fig. 45, *dl*) ; la plus antérieure ne devient épaisse et tuberculeuse que chez le Macrophthalme.

Partout les *peignes* sont composés d'épines assez nombreuses et très grêles.

Le repli médian que nous avons observé chez les Grapsiens, en arrière de l'orifice supérieur de l'œsophage, se transforme, chez le Myctire, en une longue valvule triangulaire qui se creuse en gouttière sur sa face antérieure et s'élève verticalement au-devant de la valvule cardio-pylorique, dont elle atteint presque le sommet. Dans ce même genre, les *pièces mésopyloriques antérieures* s'unissent sur la ligne médiane dans la moitié postérieure de leur bord supérieur en formant un angle dièdre très aigu; vues du côté dorsal, elles ont l'aspect d'une crête longitudinale bifurquée à son extrémité antérieure.

Remarquons également que, chez le Myctire, la *pièce pleuropylorique antérieure* s'étale, à son angle supéro-externe, en une large apophyse rectangulaire très saillante, dirigée en haut, en dehors et en arrière, et que, chez le *Gelasimus palustris*, le *repli interampullaire* porte, près de son extrémité antérieure, un appendice analogue à celui que nous avons observé chez les Sésarmes, mais situé plus en avant et beaucoup plus grêle.

La *valvule pleuropylorique* est disposée de la même manière que chez le *Cardisoma*, mais plus complexe. A l'angle supérieur de sa base se développent, en effet, une (Gélasime et Myctire) ou plusieurs (deux chez le Macrophthalme) invaginations secondaires plus courtes et plus étroites, garnies sur leur bord postérieur de longs filaments disposés en panaches, comme ceux que j'ai figurés chez la *Thalassina anomala* (fig. 157, *vp*). Sur la paroi interne de ces saillies valvulaires s'étale l'extrémité supérieure d'une calcification accessoire

parallèle à la pièce pleuropylorique antérieure, en arrière de laquelle elle est située. De l'angle postéro-inférieur de la valvule part, comme chez les Grapsiens et les Ocypodes, et exclusivement dans ces groupes, une lanière profondément découpée sur ses bords, très longue chez le Macrophthalme et le Myctire, courte chez le Gélasime.

On peut conclure de cette description que, si la plupart des pièces de l'armature stomacale diffèrent par leur conformation, d'une part chez les Gélasimiacés, de l'autre chez les Grapsiens et les Ocypodes, cependant tous les caractères énumérés au début de ce chapitre (p. 85) se retrouvent presque exactement, et j'ajouterai exclusivement les mêmes dans les trois groupes. Le démembrement que M. Nauck a fait subir à la tribu des Catométopes n'a donc pas de raison d'être.

Troisième type.

Gonoplax angulata (Fabr.), Concarneau.
— *rhomboïdes* (Fabr.), —

L'appareil stomacal des Gonoplaces, sans aucune différence appréciable dans les deux espèces où je l'ai étudié, est absolument dépourvu des caractères particuliers que présente celui des Macrophthalmes et des genres voisins. La configuration extérieure en est toute différente (comparez les fig. 51 et 48), aussi bien que la conformation de la plupart des pièces squelettiques et la disposition du ligament antéro-latéral; il n'y a ni valvules sus-œsophagiennes, ni valvules pleuropyloriques, ni dent médio-inférieure, ni auricules cardio-pyloriques. Ce troisième type s'éloigne donc considérablement des deux premiers. Mais, d'un autre côté, il est facile de voir qu'il reproduit fidèlement celui que nous avons rencontré chez les Cyclométopes : même configuration extérieure, même développement du sac cardiaque, même forme des pièces squelettiques et même mode d'articulation entre elles, même système valvulaire (fig. 51 à 53).

Je ne m'arrêterai donc pas à décrire cet appareil chez les Gonoplaces, et je ferai simplement remarquer : que la *dent médiane* (fig. 53, *dm*) a la même forme que chez l'*Eriphia spinifrons;* que la *dent latérale* (fig. 52, *dl*) se rapporte au même type que celle des Cyclométopes; que les *peignes* (fig. 52, *pg*) se composent de sept à huit longues épines ; que le ligament qui continue en avant la *pièce prépectinée* se fixe près de l'extrémité antérieure du manubrium, et que la *pièce cardiaque inféro-latérale* s'élargit dans presque toute sa moitié supérieure, comme chez quelques Cancériens.

Le genre Gonoplace me paraît donc devoir être rangé parmi les Cyclométopes ; toutefois, les caractères du squelette gastrique ne permettent pas de décider s'il doit appartenir aux Cancériens plutôt qu'aux Portuniens, par la raison que dans la tribu dont je viens de parler, ce squelette ne présente aucune particularité qui soit propre à l'une de ces deux familles à l'exclusion de l'autre. Mais on sait que les Gonoplaces ont avec les Cancériens des caractères communs, décrits depuis longtemps par M. Milne Edwards, et qui ont valu au petit groupe dont ce genre fait partie l'épithète de *cancéroïde*.

GROUPE ABERRANT DES HYMÉNOSOMIENS.

Elamene pilosa (A. Mil. Edw.), Nouvelle-Calédonie.

Le squelette gastrique des Élamènes s'éloigne considérablement de celui des Pinnothériens, ainsi que de celui des divers groupes de Catométopes. Il semble même, d'après la forme des pièces ptérocardiaques, urocardiaque et propylorique, par la fusion des pièces exopyloriques avec les pièces zygocardiaques, par l'absence de pièces mésopyloriques postérieures et par divers autres caractères moins importants, constituer un type particulier.

La *pièce mésocardiaque* (fig. 54, *mc*), assez fortement inclinée en bas et en avant, a sa base large, légèrement concave et renflée en un épais bourrelet transversal, à chacune des

extrémités duquel on voit une petite échancrure qui reçoit l'angle postéro-interne des *pièces ptérocardiaques*.

Concaves sur leur bord antérieur et convexes sur le bord opposé, celles-ci dépassent de beaucoup en avant par leur angle antéro-interne le sommet de la pièce précédente (*pc*); en outre, elles sont creusées, sur leur face interne et dans le sens de leur longueur, d'une large gouttière anguleuse, à laquelle correspond à l'extérieur une arête transversale située un peu en avant de leur bord postérieur.

La *dent latérale* diffère peu de celle de la plupart des Cyclométopes (fig. 55, *dl*), et, de même que chez les Thelphuses, il y a soudure entre les *pièces exopyloriques* et les *pièces zygocardiaques* (fig. 54, *ep*, *zc*); mais les premières sont bien distinctes de la *pièce pylorique*, dont les angles antérieurs, très épais et fortement calcifiés, se recourbent en crochet autour des extrémités du bord supérieur de la pièce propylorique (fig. 54, *p*, *pp*).

Large et sensiblement plane, dépourvue de rétrécissement dans sa partie antérieure, la *pièce urocardiaque* (fig. 56, *uc*) diminue graduellement de largeur jusqu'à une faible distance de la dent médiane, où elle s'élargit de nouveau; et les bords de cet élargissement, obliques en dehors et en arrière, portent de chaque côté, au lieu d'une pointe unique comme chez beaucoup de Brachyures, trois ou quatre épines courtes et fortes, dirigées en avant et en dehors. Beaucoup plus étroite que l'extrémité postérieure de cette pièce, la *dent médiane* (*dm*) est très courte et peu différente de celle de l'*Eriphia spinifrons*.

La *pièce propylorique* (fig. 57) figure un T dont la branche horizontale, légèrement concave en haut et en avant, est beaucoup plus longue que la verticale, particularité qui est en rapport avec la forme aplatie des Élamènes.

Par un autre effet de cet aplatissement, la *pièce prépectinée*, qui est longue et grêle, se trouve très rapprochée de la pièce zygocardiaque. Elle s'unit en avant avec l'extrémité externe de la pièce ptérocardiaque du même côté, sans que l'on distingue de *ligament antéro-latéral*.

Les *peignes* n'ont qu'une seule dent. Les *auricules cardio-pyloriques* font défaut, et les *bords auriculaires* eux-mêmes sont très courts, mais la saillie de leur extrémité postérieure est styliforme et particulièrement développée (fig. 54, *ag*).

Ainsi que je l'ai dit plus haut, les *pièces mésopyloriques postérieures* manquent, et la *pièce uropylorique* (fig. 54, *up*), occupant la place qui leur est réservée, s'avance en décrivant un arc étroit entre les extrémités supérieures des *pièces pleuropyloriques antérieures* (*pla*).

Je signalerai encore l'absence de *valvules sus-œsophagiennes* et de *valvules pleuropyloriques;* la forme en croissant à concavité antérieure de la *pièce pylorique antéro-inférieure* et la largeur exceptionnelle de la *gouttière interampullaire*, qui est presque égale à celle de chaque ampoule.

Comme on le voit, le squelette gastrique des Élamènes ne se rattache par aucun caractère à celui des autres Catométopes.

TROISIÈME TRIBU. — OXYRHYNQUES.

ESPÈCES ÉTUDIÉES :

Inachoïdiens...	*Stenorhynchus phalangium* (Penn.), Concarneau.
	Eurypoda spec. ? Magellan.
Parthénopiens .	*Naxia diacantha* (de Haan), Nouvelle-Calédonie.
	Pisa tetraodon (Penn.), côtes de France.
	Maïa squinado (Rond.), Concarneau.
	Lambrus laciniatus (de Haan), Japon.

Le type suivant lequel est disposé l'appareil stomacal des Oxyrhynques est mal défini, et les différences qu'il présente dans les divers genres ne répondent pas aux caractères différentiels qui ont conduit à diviser cette tribu en deux familles, celle des Inachoïdiens et celle des Parthénopiens. Il ne peut être confondu cependant avec les divers types observés chez les Catométopes, et il se sépare de celui des Cyclométopes par un développement moindre du *sac cardiaque* (fig. 58, *sc*), par la disjonction des *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques*

(*mc*, *pc*) (a), et par ce fait que les bords antérieur et supéro-externe de la pièce zygocardiaque s'unissent constamment sous un angle très aigu, ce qui est exceptionnel chez les Cyclométopes et les Oligorhynques, et qu'un peu en avant de son extrémité postérieure le *manubrium* porte, sur son bord inféro-externe, une courte apophyse (fig. 59, *u*) qu'on n'observe dans aucune autre tribu et sur laquelle se fixe l'extrémité antérieure tendineuse de la *pièce prépectinée* (*lt*). Mais on remarquera que chez le Lambre, où cette apophyse manque, l'union se fait avec l'extrémité antérieure du manubrium, comme chez les Cancériens, et que la disjonction entre les pièces mésocardiaque et ptérocardiaques s'observe également chez les Oligorhynques.

Ordinairement, comme l'a vu M. Nauck, l'angle antéro-interne des pièces ptérocardiaques s'avance de chaque côté au-devant de la pièce mésocardiaque (fig. 58, 61, 63, 66, *pc*, *mc*), encore ce caractère est-il en défaut chez le Lambre, tandis qu'on le rencontre chez les Elamènes et chez un certain nombre d'Oligorhynques (*Hepatus fasciatus*, Corystiens).

On ne trouve dans les autres pièces du squelette gastrique rien qui soit spécial à la tribu des Oxyrhynques; mais dans chaque genre ces pièces offrent en général des différences marquées, dont je signalerai seulement les plus importantes, renvoyant, pour plus de détails, au mémoire de M. Nauck (1).

La *dent latérale* est disposée, chez le *Maïa* et le Lambre, comme chez les Cyclométopes. En arrière d'un large tubercule antérieur se trouvent, sur le bord inférieur, deux denticules tranchants au-dessus desquels la face interne de la dent est complètement lisse chez le *Maïa* (fig. 60, *dl*), et présente chez le Lambre cinq côtes transversales. Dans les autres genres, elle a plus d'analogie avec celle des Grapsiens : le tubercule antérieur y est court et les denticules du bord inférieur, au

(a) Je n'ai rencontré aucun cas de continuité entre ces pièces chez les Oxyrhynques, et M. Nauck (p. 44) ne cite qu'une seule espèce (*Parthenope horrida*) où la séparation ne soit pas évidente.

(1) Nauck, *loc. cit.*, p. 35-44.

nombre de deux chez l'Eurypode, de trois chez le Sténorhynque, de cinq et six respectivement chez la Pise et la Naxie, sont le plus souvent coniques, un peu aplatis en dedans. Les saillies transversales dont est relevée la surface triturante de la dent sont larges, irrégulières et peu nombreuses chez l'Eurypode (3 ou 4) et le Sténorhynque (2). Chez la *Naxia diacantha*, ce sont des arêtes tranchantes (fig. 64), dont le nombre s'élève à dix environ et dont la première part de la concavité du tubercule antérieur. De petites saillies tuberculeuses se voient aussi entre les quatre premiers denticules du bord inférieur, un peu au-dessus de leur base. Chez la *Pisa tetraodon*, ce sont aussi des arêtes, mais peu saillantes, au nombre de six, à peu près toutes de mêmes dimensions et très inclinées en bas et en avant.

Une particularité, que nous retrouverons chez la plupart des Oligorhynques, est à remarquer chez le *Stenorhynchus phalangium* et le *Lambrus laciniatus :* l'angle supérieur et interne de la *pièce exopylorique* s'articule directement avec la branche correspondante de la pièce propylorique. Dans les cas de ce genre, les angles antérieurs de la *pièce pylorique* sont rejetés en arrière de cette articulation et à peine calcifiés.

On a déjà vu (p. 24) que les caractères de la *pièce urocardiaque* sont loin d'être uniformes. Les saillies latérales de son extrémité postérieure sont le plus souvent des pointes coniques (fig. 63, 66, *q*), parfois de simples mamelons (*Maïa*, Eurypode, fig. 61). Le coude que présente cette pièce chez les Grapsiens et qui, d'après M. Nauck, existerait avec plus ou moins de netteté chez tous les Oxyrhynques, ne s'est rencontré que chez la *Naxia diacantha* (fig. 63, *k*). Dans la même espèce, depuis ce coude jusqu'à la dent médiane, la pièce urocardiaque porte, sur les bords latéraux de sa face inférieure, une étroite bordure de soies dirigées en dehors et en avant, que je n'ai retrouvée que chez la *Dromia vulgaris*.

En général, la *dent médiane* est très simple et consiste, comme chez les Cyclométopes, en un tubercule quadrangulaire dont le bord postérieur, convexe (fig. 61, *dm*) ou étendu

transversalement en ligne droite, est très saillant, non tranchant, ni projeté en avant. Chez la Naxie et la Pise, elle se rapproche davantage de celle des Grapsiens et se compose, dans ces deux genres, d'une arête transversale postérieure très épaisse, arquée, à concavité antérieure, en avant de laquelle se trouve, chez la Naxie, un gros tubercule arrondi (fig. 63), chez la Pise, une seconde arête plus étroite (fig. 66).

Très variable dans sa forme, la *pièce propylorique* est triangulaire chez l'Eurypode (fig. 62), le *Maïa*, la Pise (fig. 67), en Y chez le Lambre et le Sténorhynque, en T chez la Naxie (fig. 65). Chez cette dernière, elle est dépourvue de crête sur le milieu de son bord supérieur.

Les *peignes* ne comptent qu'un petit nombre de dents, compris, dans les espèces que j'ai étudiées, entre 3 et 6 (3 ou 4 chez le *Maïa*, le Lambre et le Sténorhynque, 5 chez la Naxie et l'Eurypode, 6 chez la Pise). Ces dents sont grosses et courtes chez le *Maïa*, spiniformes dans les autres genres.

Suivant M. Nauck (1), « la *pièce postpectinée* (*unteres Zwischenstück*) pénètre dans le creux circonscrit par la pièce pectinée, comme la pièce subdentaire dans l'enfoncement de la dent latérale. » Je l'ai toujours vue s'articuler normalement avec l'apophyse pectinée, qui est extrêmement courte chez les Oxyrhynques.

Les *pénicilles post-œsophagiens* sont généralement comprimés de dehors en dedans, courts et pourvus de longues soies. Chez le Sténorhynque et l'Eurypode seulement, ils ont une forme conique comme chez les Cyclométopes. On voit entre eux, chez le *Maïa*, une grosse saillie conique invaginée, analogue à celle que nous avons rencontrée chez le Tourteau et divers Camétopes (2). Chez le *Maïa* également, il existe des rudiments de *valvules sus-œsophagiennes*, et chez la Pise et la Naxie, des *auricules* bien développées (fig. 69, *a*), ainsi qu'une

(1) *Loc. cit.*, p. 36.

(2) Cette saillie a été figurée par M. H. Milne Edwards dans la grande édition du *Règne animal* de Cuvier (*Crust.*, pl. 5, fig. 1ª, *b'*).

valvule cardio-pylorique transformée jusqu'à un certain point en *dent médio-inférieure* (fig. 68, *dmi*).

Je mentionnerai encore ce fait que chez le *Maïa* et le Lambre la *pièce pleuropylorique antérieure* décrit une courbe assez régulière (fig. 59, *pla*), tandis que les bords supérieur et externe se rencontrent suivant un angle droit dans les quatre autres genres soumis à mon observation.

Comme on a pu le remarquer, l'appareil triturant de l'estomac est beaucoup plus puissant chez la Pise et la Naxie que dans les autres genres. On peut se demander à quoi tiennent ces différences. Je n'ai rencontré aucune indication relative au régime de ces Oxyrhynques; mais les deux estomacs de *Pisa tetraodon* que j'ai eus à ma disposition étaient remplis de paquets d'Algues filamenteuses. Il est donc possible que les Pises, et sans doute les Naxies, se nourrissent de végétaux, comme les Gécarcinacés, et que la puissance de leur armature stomacale tienne précisément à ce fait.

Série des Oligorhynques

L'appareil stomacal ne présente de type bien caractérisé dans aucune des tribus dont se compose la série des Oligorhynques. Je me bornerai donc à l'étudier d'une manière générale dans cette série et non successivement dans chaque tribu, comme je l'ai fait pour celle des Eustomés.

ESPÈCES ÉTUDIÉES :

Hépatiens	*Matuta victor* (Fabr.), océan Indien.
	Hepatus fasciatus (Latr.), Antilles.
	Calappa spec. ? Sandwich.
Dorippiens	*Dorippe lanata* (Lin.), rade de Stora
Corystiens	*Corystes dentatus* (Fabr.), la Rochelle.
	Atelecyclus cruentatus (Desm.), —

Les deux particularités suivantes, sans être spéciales aux Oligorhynques, ne se rencontrent cependant qu'accidentellement dans la série précédente :

1° Excepté chez l'*Atelecyclus*, les *pièces exopyloriques* s'articulent par l'extrémité interne de leur bord supérieur avec la branche correspondante de la pièce propylorique (fig. 70, *ep*, *pp*), qu'elles embrassent parfois légèrement en passant en avant et en dessous (*Hepatus fasciatus*, *Matuta victor*). Mais cette disposition, que nous avons déjà observée chez le *Stenorhynchus phalangium* et le *Lambrus laciniatus* parmi les Oxyrhynques, se retrouve, il importe de le remarquer, chez la plupart des Brachyures anormaux (Dromie, Homole, Ranine) ainsi que chez un grand nombre de Macroures.

2° L'angle sous lequel se réunissent les bords antérieur et supéro-externe de la *pièce zygocardiaque* est droit (*Hepatus*, *Matuta*) (fig. 77, *ba*, *bs*) ou très voisin d'un angle droit (*Calappa*, *Dorippe*, *Atelecyclus*); d'où il suit que la limite postérieure du manubrium (*m*) est nettement indiquée. Le genre *Corystes* seul fait exception. Il est vrai que cet angle est également droit chez les Leucosiens et assez élevé chez un certain nombre de Cyclométopes; mais il est toujours très aigu chez les Catométopes et les Oxyrhynques.

Il n'est aucune autre particularité de l'appareil stomacal des Oligorhynques qui ne soit spéciale à une espèce déterminée du groupe, ou qui ne se retrouve avec la même fréquence soit chez les Oxyrhynques, soit chez les Cyclométopes.

Le *sac cardiaque* a le même développement que dans cette dernière tribu (fig. 70, 78, 82, *sc*), et, comme chez les Oxyrhynques, les *pièces ptérocardiaques* sont distinctes de la *pièce mésocardiaque;* toutefois, chez la Calappe et le *Matuta victor*, la partie antérieure de l'articulation de ces pièces entre elles manque de netteté. Les premières ne dépassent en avant la seconde que chez l'*Hepatus fasciatus* et les Corystiens (fig. 76, 82, *pc*, *mc*); dans les autres genres, elles ont une forme plus régulièrement triangulaire (fig. 70), et chez les Dorippiens leur bord interne est sensiblement parallèle à la ligne médiane (fig. 78).

En forme d'Y, si ce n'est dans les genres Calappe et Dorippe,

où elle est plutôt en T, la *pièce propylorique* a ses branches fortement incurvées en avant et recourbées en dehors à leur extrémité (fig. 70, 73, *pp*).

L'élargissement antérieur de la *pièce urocardiaque* fait défaut chez le Dorippe (fig. 80, *uc*) et il est peu accusé chez l'Atélécycle (fig. 83), d'où résulte, dans ces deux genres et surtout chez le premier, une grande étroitesse de la pièce mésocardiaque. Des *éminences urocardiaques* existent partout et, comme chez les Oxyrhynques, ont tantôt la forme de mamelons très petits (*Matuta victor*, *Hepatus fasciatus*) (fig. 71, 76, *q*), tantôt celle de pointes courtes et coniques (toutes les autres espèces) (fig. 74, 80, 83).

Semblable à celle de la plupart des Cyclométopes et des Oxyrhynques, la *dent médiane* (fig. 74, 80, *dm*) est en général un simple tubercule quadrangulaire ou carré, plus ou moins convexe latéralement, dont le bord postérieur est très saillant, tranchant et, chez les Corystiens, un peu projeté en avant dans sa partie moyenne (fig. 83). Chez le Matute vainqueur, on voit sur la ligne médiane une crête très courte en continuité avec le bord postérieur et, près de l'extrémité antérieure des bords latéraux, une petite saillie denticulaire (fig. 71).

Chez l'*Hepatus fasciatus*, la dent médiane est plus allongée, en fer à cheval (fig. 76), et en son milieu s'élève un tubercule très saillant, à bords relevés et parallèles à ceux de la dent, disposition voisine de celle que l'on observe chez les Neptunes.

Courte et massive chez le même Hépatien, la *dent latérale* est plus grêle et relativement plus allongée chez les autres Oligorhynques. Le tubercule qui la termine en avant et dont les bords sont généralement tranchants, émoussés cependant chez l'*Hepatus fasciatus*, en occupe au moins le tiers de la longueur (fig. 72, 75, 79, 84, *t*). Les denticules du bord inférieur sont minces, jamais coniques ; il n'y en a qu'un seul chez le *Dorippe lanata* (fig. 79), deux chez les Calappes et le *Corystes dentatus* (fig. 75, 84), trois chez l'*Hepatus fasciatus*, six chez l'Atélécycle et huit à dix chez le Matute vainqueur (fig. 72). Chez ce dernier, la dent latérale a une grande analogie avec celle des

Neptunes, parmi les Cyclométopes (fig. 15); seulement, le coude qu'elle forme est moins prononcé, le tubercule antérieur est plus large et plus court et les crêtes transversales, au nombre de onze ou douze, sont plus longuement prolongées à leur extrémité supérieure; mais sur le bord inférieur, les denticules sont sensiblement disposés de la même manière.

Il est aussi à remarquer que la dent latérale du *Dorippe lanata* est dépourvue de crêtes transversales et qu'elle se termine en arrière par un bourrelet membraneux allongé, couvert de soies courtes et très serrées (1). Au nombre de six chez l'*Hepatus fasciatus* et le *Corystes dentatus*, ces crêtes sont deux à trois fois plus nombreuses chez les Calappes et l'Atélécycle.

Les *pièces de soutien* sont disposées comme chez les Cyclométopes et les Oxyrhynques et n'offrent à mentionner que les particularités suivantes :

La *pièce prépectinée* se fixe sur le manubrium un peu en arrière de sa partie moyenne chez le Matute vainqueur, et à son extrémité antérieure chez les autres Oligorhynques.

Les *peignes* sont dégradés et réduits à un petit nombre de dents, fort grêles en général, longues et très pointues chez ce même Matutien; on en compte une seule chez le *Dorippe lanata* et l'*Atelecyclus cruentatus*, deux chez l'*Hepatus fasciatus*, trois à cinq dans les autres espèces.

Chez l'*Hepatus fasciatus*, l'apophyse que la pièce subdentaire émet à l'angle antérieur de son extrémité inférieure égale presque la moitié de la longueur de la pièce (fig. 77, *sd*); elle est sensiblement plus courte chez le Matute vainqueur, plus encore dans le genre Calappe et ne présente rien de particulier ni chez les Dorippiens ni chez les Corystiens.

Partout la *valvule cardio-pylorique* a son sommet membraneux et des *auricules* rudimentaires; le bord postérieur de sa

(1) L'armature stomacale du *Dorippe quadridentata* a été décrite par M. Nauck (p. 49); aucune différence sensible ne la distingue de celle du *D. lanata*.

base, au lieu d'être largement concave comme d'ordinaire, est presque rectiligne chez le *Matuta victor* et un peu convexe chez l'*Hepatus fasciatus*.

Je ne reviendrai pas sur les caractères qu'offre la *pièce pleuropylorique antérieure* dans la tribu des Hépatiens (voy. plus haut, p. 50), et aucune des autres pièces pyloriques ne mérite une mention spéciale.

II. — BRACHYURES MICROCÉPHALÉS

FAMILLE DES LEUCOSIENS.

Leucosia neocaledonica (A. Mil. Edw.), Nouvelle-Calédonie.
Ilia punctata (Herbst.), Trinité.

L'estomac offre dans ces deux espèces, et sans doute dans toute la famille, un ensemble de caractères qu'on ne rencontre dans aucun autre groupe de Brachyures.

Le *sac cardiaque* est très développé, allongé d'avant en arrière (fig. 85, *sc*) et l'*œsophage*, dirigé presque horizontalement, s'y ouvre à son extrémité antérieure et non sur sa paroi inférieure comme chez les autres Brachyures, où ce conduit est vertical.

Très courte et sensiblement rectangulaire, la *pièce mésocardiaque* (*mc*) a un bord postérieur faiblement concave et s'articule obscurément avec les *pièces ptérocardiaques* (*pc*).

Celles-ci ont également une direction et une forme particulières. Minces et assez fortement inclinées en bas et en avant, elles s'atténuent graduellement de dedans en dehors en se recourbant en arrière et décrivent avec la pièce médiane un arc de cercle très régulier. Suivant M. Nauck (1), ce caractère s'observe aussi dans les genres *Myra*, *Philira* et *Persephona*.

La disposition, déjà signalée chez la plupart des Oligorhynques, du bord antérieur de la pièce zygocardiaque se retrouve chez les Leucosiens, où elle est aussi accentuée que chez

(1) *Loc. cit.*, p. 48.

l'*Hepatus fasciatus* (fig. 87, *ba*); mais le *manubrium* (*m*), au lieu de continuer comme chez cet Hépatien la direction du bord supéro-externe (*bs*) de la pièce, se coude sur ce bord en haut et en avant.

En arrière d'un tubercule antérieur excavé sur sa face interne, la *dent latérale* (fig. 86, *dl*) présente sur son bord inférieur deux denticules dirigés en dedans, tranchants et en demi-cercle, plus saillants chez la *Leucosia*. Mais tandis que chez l'*Ilia punctata*, au-dessus et au delà de ces denticules, des crêtes transversales nombreuses et très minces relèvent la surface triturante de la dent, ces crêtes manquent chez la *Leucosia* et la dent se termine, comme chez les Dorippes, par un bourrelet membraneux couvert de fines soies (même figure). Il en est de même chez la *Leucosia pallida* (Nauck).

Un caractère important, qui ne paraît pas avoir attiré l'attention de M. Nauck, non plus que la forme particulière de l'estomac et la direction de l'œsophage, c'est l'absence de *pièces exopyloriques*. Entre l'extrémité postérieure de la pièce zygocardiaque et la pièce propylorique, il n'y a qu'une pièce étroite, qui s'amincit rapidement en se dirigeant en arrière et se recourbant en dedans, de manière à rencontrer celle du côté opposé sur la ligne médiane (fig. 85, *p*) : c'est donc bien la *pièce pylorique*. Les pièces exopyloriques font défaut, ou bien leur fusion avec les pièces zygocardiaques est tellement complète qu'il n'en reste aucune trace. Ceci est à rapprocher des cas de simple soudure qui se sont présentés chez la *Thelphusa fluviatilis* et l'*Elamene pilosa*.

Mince et aplatie, la *pièce urocardiaque* (fig. 88, *uc*) se rétrécit graduellement d'avant en arrière et se termine de la même manière que chez les Dorippiens, les Corystiens, etc.

La *dent médiane* consiste en un simple tubercule, quadrangulaire chez la *Leucosia*, fortement convexe sur les côtés chez l'*Ilia* (fig. 88, *dm*); le bord postérieur en est tranchant, beaucoup plus saillant que dans les groupes qui viennent d'être nommés, un peu projeté en avant sur la ligne médiane chez l'*Ilia*.

On peut encore mentionner : la forme en Y de la *pièce pro-pylorique;* l'union de la *pièce prépectinée* avec l'extrémité antérieure du manubrium au moyen d'un long ligament; la réduction des *peignes* à une seule grosse épine conique, comme chez les Dorippiens, l'*Atelecyclus cruentatus* et quelques autres; l'absence de *pénicilles postœsophagiens;* enfin le développement particulier que prend, chez la *Leucosia*, la *pièce pylorique postéro-inférieure*, qui est triangulaire, très allongée et creusée en gouttière sur sa face inférieure.

Ainsi, l'allongement du *sac cardiaque* dans le sens longitudinal, la direction très oblique en haut en arrière du *conduit œsophagien*, la forme rectangulaire de la *pièce mésocardiaque* et la régularité de l'arc décrit par cette pièce et les *pièces ptérocardiaques*, l'union à angle droit des bords antérieur et supéro-externe de la *pièce zygocardiaque* (observé aussi chez l'*Hepatus fasciatus* et le *Matuta victor*) et le coude formé par le *manubrium* sur ce dernier bord, l'absence de *pièces exopyloriques* et de *pénicilles postœsophagiens*, sont des caractères propres aux Leucosiens ou qui ne se rencontrent qu'exceptionnellement chez un petit nombre de Brachyures macrocéphalés.

Il est impossible de ne pas remarquer ici combien est faible le nombre des types bien caractérisés suivant lesquels est disposé le squelette gastrique chez les Brachyures normaux, et ce fait paraît révéler, entre les différentes tribus de ce groupe, et surtout entre les Cyclométopes, les Oxyrhynques et les Oligorhynques, des affinités beaucoup plus étroites que ne le ferait supposer la grande diversité des formes extérieures.

BRACHYURES ANORMAUX.

Dans ce groupe, le squelette gastrique se présente sous trois types différents : l'un est commun aux genres Dromie et Homole; un second se rencontre chez les Lithodes et le troisième dans le genre Ranine. Celui-ci et le premier ont plus d'affinités avec

le type général propre aux Brachyures normaux, le second avec celui des Macroures, en particulier avec celui des *Birgus*.

Je réunirai donc les Homoliens aux Dromiens, après en avoir distrait les Lithodes, et, pour éviter un double emploi, je décrirai l'appareil stomacal de ces dernières en même temps que celui du *Birgus*, lorsque je m'occuperai de la tribu des Paguriens.

DROMIENS ET HOMOLIENS

Dromia vulgaris (Lam.), Méditerranée.
Homola Cuvierii (Risso), —

De même que chez la plupart des Macroures, le *sac cardiaque* dépasse fort peu sur les côtés, les pièces antérieures du squelette gastrique.

Les caractères de ce squelette concordent pleinement avec les nombreuses particularités d'organisation que l'on remarque chez les Dromiens et les Homoliens, pour faire considérer ces groupes comme établissant le passage entre les Brachyures normaux et le Macroures.

En premier lieu, les *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* sont intermédiaires par leur forme et leurs dimensions entre les mêmes pièces chez les Brachyures d'une part, chez les Macroures de l'autre.

Bien que la première conserve encore la forme triangulaire chez l'Homole, elle a une étendue transversale considérable (fig. 89, 96, *mc*), et son bord postérieur, renflé en un épais bourrelet, n'est légèrement échancré que chez la Dromie. Chez l'Homole, ce bord est sensiblement rectiligne et envoie en avant et en arrière quelques côtes logitudinales épaisses et courtes (fig. 89).

Au lieu de s'étendre horizontalement sur la voûte cardiaque comme chez les Brachyures proprement dits, les pièces ptérocardiaques (mêmes figures, *pc*), plus courtes que chez ces derniers et distinctes de la pièce précédente, s'inclinent fortement en bas du côté externe et se rapprochent de la situation latérale

qu'elles prennent habituellement chez les Macroures. Leur bord antérieur, de beaucoup le plus long, est concave chez la Dromie ; mais chez l'Homole, il présente un angle rentrant très ouvert et la moitié externe de la pièce semble avoir tourné, en s'abaissant, autour d'une droite qui joindrait le sommet de cet angle à l'extrémité postérieure du bord interne. Egalement chez l'Homole (fig. 89), le bord postérieur est très épais, dirigé obliquement en dehors, en bas et en avant, convexe dans sa partie moyenne et concave à ses extrémités.

En avant de la pièce mésocardiaque et de la moitié interne des pièces ptérocardiaques se trouve, dans les deux genres, une étroite calcification (*cf*) qui se dirige presque transversalement en dehors et en arrière, en devenant un peu plus large, et qu'on n'observe chez aucun Brachyure normal.

Un *ligament antéro-latéral* rubané (*lg*) relie les pièces ptérocardiaque et prépectinée du même côté ; il passe immédiatement en avant de l'extrémité antérieure de la pièce zygocardiaque en s'y unissant (fig. 89, 90), et se calcifie fortement en ce point chez la Dromie.

En second lieu, diverses pièces de la région pylorique subissent aussi des modifications importantes.

Après avoir émis dans sa partie inférieure (ou antéro-inférieure) les trois branches ordinaires (fig. 90, *d*, *d'*, *d''*), la *pièce pleuropylorique antérieure* (*pla*) se continue par son bord externe en bas, en dehors et en avant, pour se terminer par une extrémité anguleuse un peu au-dessus de l'extrémité inférieure de la pièce subdentaire. Cette disposition, que nous rencontrons pour la première fois, se retrouve chez les autres Brachyures anormaux (fig. 101) ainsi que chez tous les Macroures normaux, à l'exception des Salicoques.

Les *pièces mésopyloriques antérieures* ne sont pas distinctes. Chez l'Homole, la portion de la paroi pylorique dorsale comprise entre la pièce pylorique et les pièces mésopyloriques postérieures s'épaissit uniformément (fig. 89, *ma*), tandis que chez la Dromie, il existe une très petite calcification médiane, et en avant, deux paires de lames de consistance cartilagi-

neuse, dont l'antérieure, la plus considérable, semble correspondre à l'épaississement que je viens de signaler chez l'Homole et représente peut-être les pièces mésopyloriques antérieures.

La *pièce uropylorique* est beaucoup plus étendue d'avant en arrière que chez les Brachyures normaux. Régulièrement convexe sur son bord antérieur et concave sur le bord opposé chez l'Homole (fig. 89, *uc*), elle a, chez la Dromie, la forme d'un triangle à côtés latéraux concaves et dont le sommet, tourné en avant, est très épais et en relief sur le corps de la pièce (fig. 97).

Sur la paroi pylorique inférieure, on trouve, chez l'Homole, une *pièce pylorique antéro-inférieure* très étendue transversalement, dont le bord postérieur est convexe, et dont l'antérieur, concave, est pourvu sur la ligne médiane d'une courte saillie rectangulaire. Chez la Dromie, elle affecte une forme à laquelle la précédente sert comme de passage et que nous retrouverons fréquemment chez les Macroures anormaux (par ex. chez le *Birgus*, fig. 123, *ai*) : c'est celle d'un trapèze dont la base antérieure, la plus large, porte une apophyse médiane plus ou moins longue, à peu près carrée chez la Dromie.

Dans les deux genres qui nous occupent, le *repli interampullaire* s'épaissit graduellement d'arrière en avant jusque près de son quart antérieur, puis se rétrécit à partir de ce point, comme on le voit sur la figure 124 (*ri*). Il est à remarquer que cette modification, dont je n'ai trouvé aucun exemple chez les Brachyures proprement dits, se reproduit, en s'exagérant le plus souvent, chez la plupart des Macroures normaux ou anormaux.

En résumé, par la forme des *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques*, par celle des *pièces pleuropylorique antérieure*, *uropylorique* et *pylorique antéro-inférieure*, par la dégradation des *pièces mésopyloriques antérieures*, par l'épaisseur du *repli interampullaire*, les Dromies et les Homoles s'écartent des Brachyures normaux pour se rapprocher des Macroures et servent de passage entre les deux groupes.

Malgré mon désir d'être court, je ne puis cependant passer sous silence les particularités suivantes :

Comme nous l'observerons chez la presque totalité des Macroures, les *pièces zygocardiaques* (fig. 92, *zc*) sont dépourvues de *manubrium*.

Un épais tubercule antérieur, excavé sur sa face interne, termine en avant la *dent latérale*. Il en occupe environ le quart de la longueur chez l'Homole (fig. 92, *t*), près de la moitié chez la Dromie, et il est séparé de la partie postérieure de la dent par une scissure profonde du bord inférieur. La crête mousse qui le borde, après en avoir parcouru le côté supérieur, se recourbe en bas et en arrière, traverse obliquement la face interne de la dent, immédiatement en arrière de la scissure et gagne le bord inférieur, sur toute la longueur duquel elle se continue en s'atténuant graduellement. Du bord supérieur, et presque limitées à ce bord, partent quatre ou cinq côtes transversales, courtes, épaisses et peu saillantes, inclinées en bas et en avant.

La dent latérale est conformée de la même manière chez la Dromie et l'Homole; mais chez celle-ci, elle est étroite à son extrémité antérieure et s'élargit notablement dans sa partie moyenne, tandis que chez la Dromie, c'est le tubercule antérieur qui en est la partie la plus large.

Les figures 89 à 91 et la figure 96 indiquent suffisamment la forme et les rapports des *pièces exopyloriques*, *pylorique* et *urocardiaque*. J'ajouterai que la *pièce propylorique* est en T, et que, chez la Dromie, la face inférieure de la pièce urocardiaque présente, près de son extrémité antérieure, un gros tubercule ovoïde (fig. 96, *tb*), au delà duquel elle devient concave transversalement jusqu'à une faible distance de la dent médiane ; les soies, déjà mentionnées (p. 95), qui garnissent les bords latéraux de cette face, naissent par touffes serrées (même figure).

Chez la Dromie, la *dent médiane* (*dm*) est notablement plus longue que large, légèrement étranglée dans sa partie moyenne et bordée par une crête mousse en forme d'U, qui entoure un

tubercule concentrique très saillant. Elle diffère peu, comme on le voit, de celle de l'*Hepatus fasciatus* et des Neptunes.

Celle de l'Homole (fig. 91), est un simple tubercule quadrangulaire, comme chez beaucoup de Cyclométopes. Seulement, la crête qui en relève le bord postérieur est mousse, épaisse et se continue latéralement jusqu'au bord antérieur de la dent, en décroissant graduellement en saillie et en épaisseur; ce dernier bord lui-même est renflé en un bourrelet transversal, plus épais et plus saillant sur la ligne médiane, et relié par ses extrémités à la crête des bords latéraux.

Les *pièces de soutien* sont disposées chez l'Homole de la même manière que chez les Brachyures normaux, à cela près que la *pièce pectinée* n'est pas distincte de la plaque cardiaque latérale postérieure (fig. 90, *pt*, *pcp*) et que la *pièce postpectinée* (*ptp*), dans toute sa portion contiguë à la pièce cardiaque inféro-latérale, est parcourue extérieurement par un sillon longitudinal, comme si cette pièce était composée de deux baguettes accolées l'une à l'autre. Mais chez la Dromie, la pièce postpectinée est rudimentaire, et les *peignes*, au lieu de se composer de dix à treize dents fortes et pointues comme chez l'Homole (fig. 92, *pg*), n'en comptent que cinq ou six extrêmement courtes, masquées en avant et en arrière par une épaisse bordure de soies.

Enfin, chez la Dromie aussi bien que chez l'Homole, les soies qui garnissent la face interne de la *plaque cardiaque postérieure* (fig. 92, *pcp*) naissent par touffes sur de petits mamelons auxquels correspondent, sur la face opposée, des dépressions circulaires (fig. 90, *dp*), dont les plus antérieures sont punctiformes; le sommet de la *valvule cardio-pylorique* (fig. 92, *vc*) est résistant, parcouru par une rainure longitudinale plus profonde chez la Dromie; les *auricules* sont très distinctes (fig. 90, *a*), les *pièces cardio-pyloriques latérales* très petites et semblables à celles des Brachyures normaux (fig. 90, *cl*).

Je signalerai, pour finir, l'existence d'une *valvule pleuropylorique* conique, plus allongée chez l'Homole et occupant la même situation que celle des Grapsiens (fig. 95); elle est

couverte de soies très longues dirigées en arrière et garnies elles-mêmes d'une rangée de barbes sur le côté opposé à la valvule.

RANINIENS

Ranina dentata (Latr.), Honolulu.

Pour la description des pièces de l'armature stomacale de la Ranine, je renverrai au travail de M. Nauck (1), ainsi qu'aux figures 98 à 101 du présent mémoire, et j'appellerai seulement l'attention sur certaines particularités qui ont quelque importance au point de vue des affinités zoologiques de la Ranine et qui ont été passées sous silence par le naturaliste allemand.

Il suffit de jeter les yeux sur la figure 98 (sur laquelle on peut remarquer en même temps le grand développement du *sac cardiaque*) pour se convaincre que les Raniniens, par l'aspect général de l'appareil stomacal aussi bien que par la forme particulière des *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* (*mc*, *pc*), sont plus voisins des Brachyures normaux que les Dromiens et les Homoliens.

Ils s'en écartent cependant par plusieurs caractères. Ainsi, les *pièces mésopyloriques antérieures*, que l'on rencontre chez tous les Brachyures normaux, font défaut chez la Ranine. Nous avons déjà vu ces pièces se dégrader chez les Dromies et les Homoles ; bientôt nous constaterons que les Macroures normaux on anormaux en sont fréquemment dépourvus.

Les *pièces mésopyloriques postérieures* sont au contraire bien développées et presque en contact sur la ligne médiane dans leur tiers antérieur ; au delà, elles se rétrécissent subitement (fig. 98, *mp*) aux dépens de leur bord interne, et dans l'intervalle qui les sépare s'engage l'extrémité antérieure très étroite de la pièce *uropylorique* (*up*). Celle-ci a la forme d'un Y, dont les branches sont rapprochées et dirigées en arrière, tandis que la tige prend la position que je viens d'indiquer. Ces

(1) Nauck, *loc. cit.*, p. 47, fig. 17 et 18.

rapports méritent d'être remarqués. Jusqu'à présent nous avons vu, excepté dans le groupe aberrant des Élamènes, la pièce uropylorique située en arrière des pièces mésopyloriques postérieures; nous la verrons fréquemment, chez les Macroures, chevaucher sur ces dernières pièces, qui se trouvent ainsi placées latéralement entre l'extrémité supérieure de la pièce pleuropylorique antérieure et la partie antérieure de la pièce uropylorique (fig. 116, 137, etc., *mp*). Il serait difficile de ne pas reconnaître, dans la situation relative de ces pièces chez la Ranine, un état intermédiaire entre ces deux derniers.

Enfin la *pièce pleuropylorique antérieure* a la même conformation (fig. 101) que chez les Dromiens et les Homoliens.

Comme le font en général les naturalistes allemands, M. Nauck range les Raniniens parmi les Oxystomes à côté des Leucosiens; mais l'absence de *pièces mésopyloriques antérieures*, la situation relative des *pièces mésopyloriques postérieures* et de la *pièce uropylorique*, la conformation de la *pièce pleuropylorique antérieure*, indiquent une déviation du type brachyure normal et justifient la position assignée aux Ranines dans la classification que j'ai adoptée.

Je présenterai encore l'observation suivante : M. Nauck ne décrit ni ne figure les fins denticules dont est pourvue la partie postérieure du bord inférieur de la *dent latérale* (fig. 100, *dl*); et, d'après lui, les deux larges denticules qui les précèdent, les seuls qu'il signale sur ce bord, se recourberaient en haut. Ces différences, qui sont beaucoup plus accusées encore sur la figure que M. Nauck donne de cette dent (1), si elles étaient réelles, supposeraient, dans la conformation des dents latérales d'individus appartenant à une même espèce, une variabilité telle que l'étude de ces organes perdrait toute importance. Ce fait serait d'ailleurs unique, et peut-être doit-on l'attribuer plutôt à une observation incomplète et surtout à une infidélité du crayon.

(1) Nauck, *loc. cit.*, fig. 18. Comparez avec la figure 100 du présent mémoire.

2e SECTION :

DÉCAPODES MACROURES.

Si, chez les Brachyures, le squelette gastrique ne présente qu'un très petit nombre de types dans lesquels, à part quelques rares exceptions, on retrouve constamment les mêmes pièces ne différant que par leur forme, il en est autrement chez les Macroures. Chez ceux qui, par leur organisation, sont les plus rapprochés des Brachyures, ce squelette est presque aussi compliqué que chez ces derniers; mais chez un grand nombre de Macroures normaux il subit une dégradation progressive telle que l'armature stomacale finit elle-même par disparaître et qu'il se trouve réduit aux parties suivantes qui, seules, ne font jamais défaut, savoir : la *valvule cardio-pylorique*, la *plaque cardiaque latérale*, les *pièces cardiaques latérales inférieures*, les *ampoules pyloriques* et la *pièce pylorique postéro-inférieure* (beaucoup de Salicoques). Il revêt, dans les divers groupes de Macroures, des caractères différents, propres à chacun d'eux, et le nombre des types sur lesquels il est disposé est considérable. Enfin, il ne se distingue chez les Macroures anormaux et les Macroures proprement dits par aucun caractère différentiel important; de sorte que, sous ce rapport, ces deux divisions pourraient se réunir en une seule, dont les Lithodes elles-mêmes feraient partie.

En le comparant à celui des Brachyures, chez les Macroures où l'armature stomacale persiste, nous en ferons ressortir en même temps les caractères généraux les plus saillants.

Chez les Macroures, la direction de la division pylorique de l'estomac est ordinairement moins inclinée en bas et moins rapprochée de la verticale que chez les Brachyures (fig. 103, 137, 143, etc.); dans quelques cas même elle est voisine de l'horizontale (Paguriens, Pénées) (fig. 116, 170). En même temps, le sac cardiaque devient plus étroit, la division car-

diaque s'allonge et l'estomac, en général plus étendu dans le sens longitudinal, peut acquérir, comme dans les derniers groupes que je viens de citer, une longueur remarquable.

La *pièce mésocardiaque*, que nous avons vue étroite et triangulaire chez tous les Brachyures normaux, déjà plus étendue transversalement chez les Dromiens et les Homoliens, occupe, chez les Macroures, toute la largeur de la paroi cardiaque dorsale et la dépasse même sur les côtés (fig. 102, 114, 122, etc., *mc*). Ce caractère, qu'on rencontre également chez les Lithodes (fig. 127), fait toutefois défaut chez quelques Macroures (Langouste, Scyllare, Pénées, Pasiphaé), chez lesquels la pièce mésocardiaque est étroite comme chez les Brachyures (fig. 142, 147, 149).

Les *pièces ptérocardiaques* (*pc*) suivent un développement inverse, et chez tous les Macroures, à part les exceptions que je viens d'indiquer, ainsi que chez les Lithodes, elles sont très courtes et dirigées à peu près verticalement sur la paroi cardiaque antérieure ou antéro-latérale, et non horizontalement comme chez les Brachyures (fig. 116, 137, etc.).

Tandis que constamment chez ceux-ci la *pièce urocardiaque* fait corps avec la pièce mésocardiaque et la dent médiane, chez les Macroures, au contraire, elle est fréquemment distincte de la première (Albunée, la plupart des Paguriens, Astaciens, Thalassiniens, Pénéens) (fig. 112, 122, 159, etc., *uc*) et le plus souvent articulée avec la seconde.

Ainsi que nous l'avons déjà observé chez les Brachyures anormaux, le bord antérieur des *pièces zygocardiaques* s'unit, en dehors, avec l'extrémité antérieure du bord supéro-externe de ces mêmes pièces et, à part quelques exceptions, le *manubrium* fait défaut ou est extrêmement court.

Le bord supérieur des *pièces exopyloriques*, partout où ces pièces existent, continue, excepté chez l'Albunée parmi les Hippiens, la courbure du bord supéro-externe des pièces zygocardiaques et a une direction sensiblement transversale, un peu oblique en dedans et en arrière. Il s'articule, par son extrémité interne, tantôt avec la pièce propylorique (Albunée,

Paguriens, etc.), tantôt avec la pièce pylorique (Lithodes, Porcellaniens, Galathéides, Thalassiniens).

Excepté chez la Langouste, la *pièce propylorique* est dépourvue de crête sur son bord supérieur. Le plus souvent elle s'articule avec la dent médiane non échancrée et sans se bifurquer comme chez les Brachyures (Hippiens, Lithodes, Paguriens, Porcellaniens, Galathéides, Thalassiniens, quelques Astaciens); dans les autres cas, elle est en continuité avec cette dent.

Chez tous les Macroures, les *peignes* sont dégradés ou manquent complètement (la plupart des Palinurides, les Salicoques); il en est conséquemment de même des pièces *pectinée*, *prépectinée* et *postpectinée*. Et ici se présente une particularité assez curieuse : la pièce postpectinée paraît s'être scindée en deux parties, une supérieure très courte et très grêle ou nulle, en rapport, quand elle existe, avec les peignes (fig. 103, 116, 155, etc., *ptp*), et une inférieure (*pn*), contiguë à la pièce cardiaque inféro-latérale et que celle-ci coiffe ordinairement à son extrémité supérieure (mêmes figures). J'ai déjà fait remarquer que chez l'Homole on observe, sur la face externe de la pièce postpectinée, une sorte de suture longitudinale qui s'étend sur toute la longueur de sa portion contiguë à la pièce cardiaque inféro-latérale; on la voit également chez quelques Brachyures, entre autres le Tourteau, et l'on arrive même à diviser la pièce suivant cette suture. La partie qui touche à la pièce cardiaque inféro-latérale porte la rangée de soies plumeuses décrites antérieurement et se termine en haut par l'apophyse que j'ai signalée, chez les Cyclométopes, sur la pièce postpectinée au niveau de l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque inféro-latérale. Il se peut donc que cette pièce, telle que je l'ai décrite chez les Brachyures, se compose de deux baguettes intimement soudées l'une à l'autre et qui se sépareraient chez les Macroures. L'antérieure, en rapport avec la pièce pectinée et s'atrophiant en même temps que les peignes, serait la *pièce postpectinée* proprement dite; la postérieure (ou inférieure), située entre la première et la pièce car-

diaque inféro-latérale, peut recevoir le nom de *pièce pennée*, à raison de la bordure des soies plumeuses qu'elle porte. Quel que soit d'ailleurs le procédé suivant lequel s'opère cette division, chacune des parties sera désignée comme je viens de l'indiquer, chez les Macroures où on les observe.

Ce qui précède ne s'applique pas aux Salicoques, chez lesquelles il est difficile ou impossible de retrouver l'équivalent des peignes et de la pièce postpectinée.

Dans beaucoup de cas (*Hippa*, Lithodes, Paguriens, Porcellaniens, Galathéides, Thalassiniens), une bandelette plus ou moins épaisse, étroite et assez fortement calcifiée chez les Porcellaniens et les Galathéides, part de l'angle postéro-supérieur des peignes, se dirige en arrière et va se fixer sur le côté interne de la pièce subdentaire, à peu près au niveau de sa partie moyenne (fig. 137, 155, *bd*).

Chez les mêmes Macroures, la *pièce subdentaire* envoie en arrière, un peu au-dessus de son extrémité inférieure, une apophyse généralement courte et pointue, large chez les Thalassiniens, avec laquelle s'articule l'angle externe de l'extrémité inférieure de la pièce pleuropylorique antérieure (fig. 103, 116, 137, 155, *x*). Au même niveau chez l'*Hippa*, immédiatement au-dessous du bord inférieur de la dent latérale dans les autres groupes, on voit une seconde apophyse, conique et très saillante chez les Lithodes, le *Birgus* et les Cénobites, styliforme chez l'*Hippa* (fig. 103, *x'*), triangulaire chez les Thalassiniens, rudimentaire chez les Pagures, qui se dirige en dedans, masquée sous le corps de la pièce, et sur laquelle se fixe la bandelette dont il vient d'être question. Cette dernière apophyse manque chez les Porcellaniens et les Galathéides. L'une et l'autre font constamment défaut chez les Brachyures.

On n'observe de *plaque cardiaque latérale antérieure* que chez les Thalassiniens et de *pièce cardio-pylorique latérale* que chez les Lithodes

Les dégradations successives qu'éprouve le squelette gastrique chez les Macroures paraissent se manifester en premier

lieu par la disparition de la paire antérieure des *pièces mésopyloriques*, fait déjà constaté chez les Brachyures anormaux. Celles de la seconde paire subissent des modifications variables : tantôt elles sont très réduites, et la pièce uropylorique s'avance au-dessus, ainsi que je l'ai dit à propos de la Ranine (voy. p. 110) (Paguriens, Galathéides, Porcellaniens); tantôt elles se soudent sur la ligne médiane, en même temps que s'atrophie la pièce uropylorique (Hippiens) (fig. 102, 108, *mp*). Dans quelques cas, cependant, persistent les pièces mésopyloriques antérieures (Porcellanes, Galathéides, Palinurides, Thalassiniens) (fig. 129, 136, 143, *ma*); et même, dans cette dernière famille, toutes ces pièces pyloriques dorsales sont très développées et le chevauchement de la pièce uropylorique sur les pièces mésopyloriques postérieures est peu prononcé. Chez les Astaciens, et plus encore chez les Salicoques, elles sont très déviées du type observé chez les Brachyures ou font défaut pour la plupart.

De même que chez les Brachyures anormaux, la *pièce pleuropylorique antérieure* se prolonge, en général, par son bord externe en bas et en avant, jusque près de l'extrémité inférieure de la pièce subdentaire. Dans ces cas, sa partie inférieure s'étale en une lame triangulaire située dans un plan dirigé obliquement en bas et en avant, en dedans et en arrière. Le côté externe, ordinairement un peu convexe de ce triangle, continue le bord externe de la pièce elle-même et s'articule le plus souvent par son extrémité avec l'apophyse postérieure de la pièce subdentaire (fig. 103, 116, 137, *pla*); le côté interne, concave, suit le contour de la moitié inférieure de la paroi pleuropylorique; enfin le côté inférieur, concave également et dirigé en dedans et en arrière, s'étend au-dessus de l'extrémité antérieure de la paroi sus-ampullaire. C'est de l'angle inférieur et interne de ce triangle que part la branche inférieure de division, qui était terminale chez les Brachyures, la seule qui persiste à peu près constamment chez les Macroures (figures précédentes et 121, *d''*).

Presque toujours la pièce pleuropylorique antérieure fait

défaut chez les Salicoques et ce que je viens de dire ne leur est pas applicable.

La branche supérieure émise par la *pièce pleuropylorique moyenne* près de son extrémité antérieure semble avoir pris, chez la plupart des Macroures (Paguriens, Porcellaniens, Galathéides, Thalassiniens), un développement considérable aux dépens des autres parties de la pièce (fig. 116, 137, 155, *plm*); après s'être recourbée en arrière, elle présente d'abord, dans quelques cas (Pagures, Thalassines), une apophyse dirigée en dehors (*y*) et s'étend au-dessus de l'orifice externe d'une invagination de la paroi pleuropylorique analogue à celle que nous avons rencontrée chez de nombreux Catométopes, ainsi que chez les Dromiens et les Homoliens. Il existe donc, chez les Macroures que je viens de citer, des *valvules pleuropyloriques*.

Excepté chez la plupart des Salicoques, la paroi pylorique inférieure est disposée comme chez les Brachyures; seulement, la pièce pylorique antéro-inférieure est en général moins étendue dans le sens transversal (fig. 117, 123, *ai*).

Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit antérieurement des *ampoules pyloriques*. Quant au *repli interampullaire*, il est fréquemment très épais, ovoïde (Hippiens, Paguriens) (fig. 124, *via*), ou même étalé à son extrémité antérieure en une valvule plus ou moins large (Porcellaniens, Galathéides, Thalassiniens) (fig. 140, 157, *via*). Ce n'est guère que chez les Palinurides, les Astaciens et les Salicoques qu'il est mince comme chez les Brachyures normaux.

Le système valvulaire terminal est exactement le même que chez ces derniers Décapodes, avec cette différence que la *valvule dorsale* et les *latérales superficielles* y sont presque toujours mieux développées et même dans quelques cas acquièrent une longueur remarquable (Paguriens, Pénéens) (fig. 114, 170, *vd*, *vls*).

De même que les Brachyures, les Macroures se composeront de deux groupes: les *Macroures anormaux*, ou Anomoures ptérygures de M. H. Milne Edwards, et les *Macroures nor-*

maux. Pour chacun d'eux, j'adopterai les divisions établies par M. H. Milne Edwards dans son *Histoire naturelle des Crustacés*.

MACROURES ANORMAUX.

Les *Macroures anormaux* ont été divisés de la manière suivante par M. H. Milne Edwards :

I. *Hippiens* (genres *Albunea*, *Remipes*, *Hippa*).
II. Paguriens (genres *Pagurus*, *Cenobita*, *Cancellus*, *Birgus*).
III. Porcellaniens (genres *Porcellana*, *Æglea*).

Depuis, un certain nombre de genres ont été ajoutés à ceux qui précèdent ; parmi ces derniers le genre *Cancellus* est le seul que je n'aie pu observer.

I. — HIPPIENS.

ESPÈCES ÉTUDIÉES :

Albunea spec. ? océan Pacifique.
Remipes testudinarius (Edw.), île Maurice.
Hippa emerita (Lin.), Mexique.

Chez les *Hippiens* l'estomac est court ; le *sac cardiaque* (fig. 102, 108, 111, *sc*), plus développé transversalement que chez les autres Macroures, à l'exception du genre *Pentacheles*, présente sur sa paroi antérieure, mais seulement chez le *Remipes* et l'*Hippa*, deux petits disques ovalaires à grand axe vertical séparés l'un de l'autre par un intervalle de 4 à 5 millimètres.

Le squelette gastrique est très différent dans les divers genres de cette tribu.

Armature stomacale. — Chez l'Albunée, la *pièce mésocardiaque* est formée d'un arc transversal fortement calcifié, concave en avant, convexe sur le bord opposé et dont les extrémités un peu élargies sont coupées obliquement d'arrière en avant et de dehors en dedans (fig. 111 *mc*). En avant de cet arc, la paroi cardiaque est mince, transparente, mais non plissée, et bordée de chaque côté par un ruban un peu épaissi et en forme de croissant, concave sur son bord interne. Cette

partie de la voûte cardiaque donne insertion aux muscles gastriques antérieurs et doit être rattachée à la pièce mésocardiaque.

Chez le *Remipes*, cette pièce consiste en une large lame pentagonale un peu bombée, à bord antérieur légèrement échancré et, particularité à remarquer, dépourvue d'arête transversale sur son bord postérieur (fig. 108).

Elle est encore différente chez l'*Hippa emerita* et présente une arête transversale très saillante, déprimée sur la ligne médiane, en avant et en arrière de laquelle elle s'incline fortement en bas comme le feraient deux plans obliques se coupant suivant l'arête dont je viens de parler (fig. 102, 103). Immédiatement en avant de son bord antérieur est une lame pentagonale, dont l'un des angles, tourné en arrière et limité par les côtés les plus longs, se place dans une échancrure médiane de ce bord (fig. 102, *lp*).

Chez l'Albunée, elle se prolonge en arrière en se rétrécissant très rapidement et s'articule nettement avec l'extrémité antérieure de la pièce urocardiaque (fig. 111). Nous rencontrerons une disposition assez semblable chez d'autres Macroures (Paguriens, Astaciens). Dans ces cas, l'arête transversale saillante que présente la pièce mésocardiaque n'en est donc pas la limite postérieure. Il doit évidemment en être de même lorsqu'il y a continuité entre les pièces mésocardiaque et urocardiaque ; par conséquent, la côte qui a été considérée chez les Brachyures comme formant le bord postérieur de la première n'est pas à la rigueur la limite de cette pièce, et ce qui a été pris pour un élargissement de la pièce urocardiaque est en réalité un rétrécissement de la pièce mésocardiaque.

Sans que ces deux pièces soient articulées entre elles chez l'*Hippa emerita*, la limite en est cependant assez nettement indiquée à une certaine distance en arrière de l'arête mésocardiaque (fig. 102, 104), ce qui confirme ce que je viens de dire. Elles sont en continuité chez le *Remipes testudinarius*.

Toute différente également est la *pièce urocardiaque* dans les trois genres *Albunea*, *Remipes* et *Hippa*.

Dans le premier, elle est sensiblement plane. Étroite à son extrémité antérieure, elle s'élargit graduellement jusqu'au niveau de son quart postérieur, ses bords latéraux devenant concaves; elle se rétrécit ensuite beaucoup plus rapidement et s'articule avec la dent médiane (fig. 112, *uc*).

Chez le *Remipes* elle est très courte, et, un peu en avant de son extrémité postérieure, elle présente un élargissement brusque, qui porte sur sa face inférieure, à chacun de ses angles, une saillie large et arrondie (fig. 110, *q*).

La *pièce urocardiaque* est beaucoup moins simple chez l'*Hippa emerita.* Plus large que l'extrémité postérieure rétrécie de la pièce mésocardiaque, elle a la forme d'une gouttière dont les bords, convexes en dehors, sont plus relevés dans leur partie moyenne (fig. 102). Sa face inférieure présente une bande médiane longitudinale lisse, plus large à ses deux extrémités, et de chaque côté, une série de lamelles très minces, dirigées transversalement et dont l'étendue dans ce sens va en augmentant de l'extrémité antérieure de chaque série jusqu'au milieu, pour décroître ensuite (fig. 104). Terminée par la dent médiane, elle en est séparée par un sillon transversal qui permet une certaine mobilité des deux pièces l'une sur l'autre.

Des différences considérables séparent encore les *pièces ptérocardiaques.*

Chez l'*Hippa emerita*, elles sont triangulaires et dirigées à peu près transversalement dans un plan vertical (fig. 102, 104, *pc*). Leur base, tournée en haut, concave au milieu et un peu convexe à son extrémité postéro-externe, s'articule, de chaque côté, sur le bord antérieur de la pièce mésocardiaque, jusqu'à la pièce médiane supplémentaire. Le bord inférieur et interne, très oblique en bas et en dehors, est concave dans ses trois quarts supérieurs, convexe dans le reste de son étendue. Plus court que le précédent et oblique en sens inverse, le bord externe est presque rectiligne et ne devient concave qu'à son extrémité inférieure. Le sommet du triangle se recourbe un peu en dehors et s'articule avec l'extrémité anté-

rieure de la pièce zygocardiaque, en dedans de laquelle il est placé.

Ces pièces ont la même forme triangulaire chez l'*Albunea;* mais la base en est beaucoup moins étendue et le plan dans lequel elles sont situées, moins rapproché de la direction transversale que chez l'*Hippa* (fig. 112).

Chez le *Remipes*, au contraire, elles consistent en une lame étroite et allongée, terminée en pointe à son extrémité antérieure, dirigée d'abord d'arrière en avant et de dehors en dedans, puis, dans ses deux tiers antérieurs, presque directement en avant (fig. 108). Cette lame est plus épaisse sur les deux tiers postérieurs de son bord interne, et le plan dans lequel elle est située est oblique en bas et en dehors. Une baguette très grêle, longitudinale, est interposée entre son extrémité postérieure et la pièce zygocardiaque du même côté. Les pièces ptérocardiaques ne m'ont offert une semblable forme dans aucun autre genre.

Nous retrouvons des caractères différentiels aussi accusés dans les *pièces zygocardiaques*.

Très allongées chez l'*Albunea* (fig. 113, *zc*), elles sont courtes et dépourvues de *manubrium* dans les deux autres genres et y seraient assez semblables si, chez le *Remipes*, leur bord supéro-externe ne présentait une concavité telle que ces pièces semblent déformées (fig. 109). En dehors de la dent latérale, le bord antérieur porte, chez le même *Remipes*, un fort denticule conique, dirigé en avant et recourbé en dedans ; l'extrémité en est très pointue et émaillée. Ce denticule reste fort éloigné de son congénère lorsqu'on amène au contact les extrémités antérieures des dents latérales.

Au même point, chez l'*Hippa*, on observe une saillie membraneuse de même forme, couverte de soies sur son bord externe et à son extrémité (fig. 105).

Les *pièces exopyloriques* sont disposées, chez l'*Albunea*, à peu près comme chez les Oligorhynques; mais la direction de leur bord supérieur est plus voisine de la transversale (fig. 151, *ep*). Elles ne sont pas distinctes chez le *Remipes* (fig. 108).

tandis que chez l'*Hippa* elles sont très développées, mais en continuité avec les pièces zygocardiaques (fig. 102, 103); leur bord supérieur convexe et obliquement dirigé de dehors en dedans et d'avant en arrière (obliquité inverse de celle que l'on rencontre chez les Brachyures et chez l'*Albunea*), se renverse fortement en avant et en dedans; il donne insertion à une partie du muscle cardio-pylorique. Nous retrouverons la même disposition chez les Porcellanes et les Thalassiniens.

La *dent latérale* a la même conformation dans les genres Albunée et Rémipède. Elle se termine en avant par un denticule recourbé en dedans, excavé sur sa face interne, en fer à cheval chez l'Albunée (fig. 113, *dl*), très étroit à son extrémité libre chez le Rémipède (fig. 109). En arrière, à une distance un peu plus grande chez l'Albunée, le bord inférieur est armé d'un denticule triangulaire qui, chez cette dernière, se relie au bord supérieur du tubercule terminal par une crête très oblique. Tout le reste de la dent est occupé par des crêtes transversales (15-17 chez l'Albunée, 7-8 chez le Rémipède) disposées comme le montrent les figures. Chez le Rémipède, ces crêtes sont épaisses, rigides; au contraire, chez l'Albunée, elles restent flexibles et sont assez longuement prolongées à leur extrémité supérieure.

La *dent latérale* est beaucoup plus simple chez l'*Hippa*. De son bord inférieur épaissi partent des côtes verticales qui croissent en longueur d'avant en arrière et se terminent, à leur extrémité supérieure prolongée en pointe, par une touffe de soies très fines et très courtes, qu'on ne distingue bien qu'au microscope.

Presque complètement membraneuse chez l'Albunée (fig. 111, *p*), la *pièce pylorique* a l'aspect d'un mince cartilage dans les deux autres genres (fig. 102, 108). Chez l'*Hippa*, elle est complètement divisée en deux moitiés par une fissure médiane qui descend jusque près du bord postérieur.

La *pièce propylorique* est triangulaire (*Albunea*, *Remipes*) ou en forme de T (*Hippa*).

Articulée avec la pièce urocardiaque chez l'*Albunea* seule-

ment, la *dent médiane* est fort simple, mais différente dans chaque genre. Excepté chez l'*Hippa*, elle a la forme d'un tubercule quadrangulaire ; mais tandis que chez l'Albunée elle est allongée, dirigée en bas et en arrière et terminée par une crête très saillante, à peu près triangulaire (fig. 112, *dm*), elle est très courte, trapue chez le Rémipède et se termine par une crête rectiligne transversale (fig. 110). Elle affecte une configuration toute spéciale chez l'*Hippa*. Le bord antérieur de sa base est convexe et assez étroit ; mais le postérieur, beaucoup plus large, présente des angles latéraux très saillants, que l'on voit de chaque côté de la dent sur la figure 104. A partir de cette base, la dent médiane se rétrécit considérablement et prend la forme d'un cylindre dirigé en bas et en arrière, arrondi ou même légèrement renflé en sphère à son extrémité libre.

Pièces de soutien. — Les *peignes* manquent partout, et, chez l'*Hippa* seulement, il existe une *pièce postpectinée* et la *pièce prépectinée* est distincte de la *plaque cardiaque latérale.*

La figure 113 indique suffisamment la disposition irrégulière de ces pièces chez l'Albunée. Elles n'offrent rien à signaler chez le Rémipède ; mais chez l'*Hippa emerita*, la *pièce prépectinée*, étroite en avant, s'élargit considérablement dans sa moitié postérieure et se creuse en cuiller sur sa face externe, au-dessous de l'extrémité antérieure de la dent latérale (fig. 103, *prp*), en même temps qu'elle devient presque membraneuse, excepté à son bord inférieur qui reste épais. A cet enfoncement externe correspond, intérieurement, une large saillie recouverte de soies très fines et qui représente évidemment les *peignes*. Non seulement, en effet, elle en occupe la place, mais elle s'articule en arrière et en bas avec la pièce postpectinée (*ptp*) et de son angle postéro-supérieur part, en arrière, un étroit ruban qui va s'unir à l'apophyse antéro-interne de la pièce subdentaire.

Chez tous les Hippiens, un ligament très étroit joint la pièce prépectinée à l'extrémité antérieure de la pièce zygocardiaque.

Chez l'*Hippa*, la *plaque cardiaque latérale* est étroite et très

irrégulière, concave transversalement sur sa face interne, surtout à son extrémité antérieure (fig. 103, *pcp*).

Les *pénicilles postœsophagiens*, larges, comprimés et pourvus de longues soies chez l'*Hippa*, sont courts et grêles chez l'*Albunea* (fig. 113, *pœ*) et manquent chez le *Remipes*. La *pièce pennée* est brisée à son extrémité inférieure chez l'*Hippa* (fig. 103, *pn*).

Courte et très large chez le *Remipes*, la *valvule cardio-pylorique* est assez fortement creusée en gouttière sur sa face antérieure chez l'*Hippa* (fig. 106). Son sommet, membraneux, est légèrement concave, excepté chez cette dernière, où il est profondément échancré (fig. 106, 107). Chez l'Albunée, il porte de chaque côté une rangée de touffes de soies courtes et très serrées; chaque rangée, partant de la ligne médiane, se dirige en dehors et en avant. Des soies réunies en minces pinceaux garnissent également, chez l'*Hippa*, les bords de l'échancrure du sommet ainsi que les bords latéraux épaissis de la valvule; les premières sont longues et très fines, les dernières naissent sur une série de petits mamelons. Les *auricules* (*a*) sont bien développées chez l'*Hippa* et le *Remipes*.

Région pylorique. — On ne trouve nulle part de pièces *mésopyloriques antérieures*. Les *postérieures*, qui semblent manquer chez l'*Albunea*, sont lamelleuses, articulées normalement avec la pièce pleuropylorique antérieure, mais en continuité sur la ligne médiane, chez le *Remipes* et l'*Hippa* (fig. 102, 103, 108, *mp*). Elles sont plus étendues et situées l'une à côté de l'autre dans des plans verticaux sensiblement parallèles au plan médian chez l'*Hippa;* elles passent sur la voûte pylorique en décrivant une courbure régulière chez le *Remipes* (fig. 108). Dans ces deux genres, le *repli uropylorique* n'est soutenu que par une lame peu épaisse comprise de chaque côté dans la paroi inférieure du repli. Un léger épaississement de la partie antérieure de ce repli semble, chez l'Albunée, tenir lieu de *pièce uropylorique*.

Il existe une *valvule pylorique latéro-dorsale* dans les genres *Remipes* et *Hippa*. Simple et sacciforme chez le premier, elle

se compose, chez le second, de deux poches comprimées, un peu concaves sur leur face interne, convexes sur la face opposée et appliquées l'une contre l'autre sur la paroi pleuropylorique. L'externe, la plus grande, acquiert des dimensions considérables et on la prendrait pour une valvule pleuropylorique, à raison de la situation qu'elle occupe, si l'orifice de l'invagination à laquelle elle est due ne se trouvait sous l'extrémité antérieure du repli uropylorique. Elle fait saillie sur les côtés de l'orifice pylorique sous la forme d'une large lame verticale à bord arrondi (fig. 103, *vld*). Sa paroi externe et la paroi interne de la poche interne sont soutenues par une lame de consistance cartilagineuse.

Chez l'*Hippa*, la *pièce pylorique antéro-inférieure* a sensiblement la forme d'un pentagone plus étendu dans le sens transversal et dont l'un des angles, situé en avant sur la ligne médiane, est largement ouvert. Elle est étroite d'avant en arrière et allongée transversalement chez le *Remipes;* chez l'Albunée elle a une forme analogue à celle qu'on lui voit chez le *Birgus* (fig. 123, *ai*).

Des *pièces préampullaires* distinctes existent chez l'*Hippa*.

Le *repli interampullaire*, mince chez l'Albunée, s'élargit d'arrière en avant dans les deux autres genres, plus encore que chez les Dromies et les Homoles et devient ovoïde.

Je mentionnerai encore ce fait que chez l'Albunée et le Rémipède la *pièce pleuropylorique antérieure* a la même forme que chez les Brachyures; seulement elle ne se divise qu'en deux branches à son extrémité inférieure, comme chez le *Dorippe lanata* (fig. 81). A son angle supéro-externe elle porte, chez le Rémipède, une large apophyse lamelleuse, comme chez l'*Hepatus fasciatus*. Chez l'*Hippa*, au contraire, elle présente la conformation qui a été décrite antérieurement et qui est propre aux Macroures (fig. 103, *pla*).

Le système valvulaire terminal est partout bien développé, mais n'offre rien de spécial.

On voit, d'après la description qui précède, que le squelette

gastrique diffère considérablement dans chacun des trois genres que j'ai étudiés parmi les Hippiens. A la vérité, les *dents latérales* sont à peu près semblables chez l'*Albunea* et le *Remipes;* les *peignes* font partout défaut, ainsi que les pièces *mésopyloriques antérieures*, et les *postérieures* sont en continuité chez le *Remipes* et l'*Hippa;* partout la pièce *uropylorique* est indistincte et enfin, dans ces deux derniers genres, le *repli interampullaire* se renfle et devient très épais. Mais les caractères les plus importants du squelette gastrique, ceux qui résultent de la conformation des pièces de l'armature stomacale et qui sont presque identiques dans les groupes reconnus homogènes, comme on l'a vu, par exemple, chez les Grapsiens, les Leucosiens et comme on le verra chez les Paguriens, les Palinurides, les Thalassiniens, les Astaciens, etc., ces caractères, dis-je, diffèrent absolument. La tribu des Hippiens semble donc essentiellement hétérogène.

M. E. Miers (1) en a récemment passé en revue les espèces connues, au nombre de vingt-deux et les a divisées en *Hippidæ* (genres *Remipes*, *Mastigochirus*, *Hippa*) et en *Albuneidæ* (genres *Albunea*, *Lepidops*, *Blepharopoda*). Mais ce classement laisse dans la même famille les genres *Remipes* et *Hippa* et, dans aucun groupe naturel, je n'ai observé des différences semblables à celles qui séparent le squelette gastrique dans ces deux genres. Peut-être une nouvelle revision des Hippiens est-elle encore nécessaire.

II. — LITHODES ET PAGURIENS.

Lithodes Japonica (De Haan), Japon.
— *verrucosa* (Dana).
Pagurus granulatus (Oliv.), Rio-de-Janeiro.
— *Bernhardus* (Linn.). Concarneau.
Cenobita compressa (Guérin).
— *spinosa* (Edw.), mers d'Asie.
— spec. ? mers d'Asie.
Birgus latro (Herbst), mers d'Asie.

(1) E. Miers, *Journal of the Linnean Society*, Zoology, 1878, vol. XIV, p. 312.

Je réunis dans une description commune le squelette gastrique des Lithodes et celui des Paguriens, qui se rapportent à un même type. Le premier se reconnaît d'ailleurs immédiatement à la direction de la division pylorique de l'estomac, qui, au lieu d'être horizontale, ainsi que cela a lieu chez les Pagures, ou seulement un peu inclinée comme chez les Cénobites et le *Birgus*, a une obliquité notablement plus grande. L'estomac est très allongé, particulièrement chez les Pagures (fig. 114, 116, 122, 127).

Le *sac cardiaque* (mêmes figures, *sc*) est étroit transversalement, régulièrement arrondi lorsqu'il est distendu, un peu déprimé en avant sur la ligne médiane et présente sur sa paroi antérieure deux disques, les *disques cardiaques*, d'apparence cartilagineuse, un de chaque côté, plus ou moins invaginés (mêmes figures, *dc*). De longues soies en garnissent le bord inférieur chez les Pagures ; elles naissent par touffes sur des pointes grêles et peu longues au nombre de sept ou huit chez les Cénobites et sont situées plutôt sur la partie inférieure du bord interne. Ces disques prennent des caractères particuliers chez le *Birgus* (fig. 124), où je les ai déjà décrits (1), ainsi que le rôle qu'ils me paraissent devoir remplir et sur lequel je reviendrai dans la suite. Je rappellerai seulement ici que, chez ce Pagurien, ils ouvrent et ferment alternativement l'orifice œsophagien supérieur et méritent le nom de *valvules sus-œsophagiennes*.

Armature stomacale. — L'armature stomacale est fortement constituée chez les Paguriens aussi bien que chez les Lithodes ; chez le *Birgus* surtout, elle acquiert des dimensions et une puissance remarquables.

Dans les deux groupes, excepté le *Pagurus granulatus*, parmi les Paguriens que j'ai étudiés, la *pièce mésocardiaque* est semblable à celle de l'*Albunea*, mais l'arc transversal calcifié qui en forme la partie postérieure est plus épais et ressemble à un large bourrelet ; il est également plus étendu et, par ses extré-

(1) *Ann. sc. nat.*, Zool., 6e série, t. XIII, art. n° 3.

mités élargies en triangle, déborde sur les côtés la paroi cardiaque latérale (fig. 122, 127, *mc*). La convexité de son bord postérieur croît du *Birgus* aux Lithodes en passant par les Cénobites et le *Pagurus Bernhardus*. En avant de cet arc, la pièce mésocardiaque est mince, ridée longitudinalement et se continue sans ligne de démarcation nette avec la membrane stomacale, comme on le voit chez le *Birgus* (fig. 122), ou est limitée par un simple repli comme chez les Lithodes (fig. 127). Son prolongement postérieur est épais, calcifié et se sépare nettement de la pièce urocardiaque, qui est semi-transparente (fig. 122, 127).

Chez le *Pagurus granulatus*, la pièce mésocardiaque consiste en une lame plane, à peu près quadrilatère, dont le côté postérieur, le plus long, est convexe et épaissi, modérément saillant sur la pièce urocardiaque (fig. 114, 115).

Les *pièces ptérocardiaques* ont la forme que nous avons déjà observée dans les genres *Hippa* et *Albunea*, parmi les Hippiens, et que nous retrouverons presque constamment chez les Macroures. Elles sont fortement calcifiées ; la base en est assez étroite et offre, ainsi que les autres bords, les mêmes courbures que chez l'Hippa, mais accusées à des degrés variables (fig. 115, 120, 125, *pc*). Un *ligament antéro-latéral* aplati s'étend du sommet à l'extrémité antérieure de la pièce zygocardiaque et à l'angle supérieur tronqué de celle de la pièce prépectinée (fig. 116, *lg*).

La *pièce zygocardiaque* a la forme d'une large lame irrégulièrement losangique, concave transversalement sur sa face supérieure et dont la grande diagonale est dirigée d'avant en arrière et un peu en dedans (fig. 118, 122, 124, 128, *zc*). On lui retrouve une forme à peu près semblable chez tous les Macroures qui suivent, à l'exception des Palinurides, des Eryonides et des Salicoques.

Le bord supéro-externe en est très épais et tordu sur lui-même autour d'un axe longitudinal chez le *Birgus* et les Cénobites ; il s'étale et devient fort large dans sa partie postérieure chez les Pagures et les Lithodes. Ce bord, que nous avons vu

jusqu'ici se diriger très obliquement d'arrière en avant et de dedans en dehors a, chez les Lithodes et les Paguriens, une direction longitudinale qui contribue, avec la forme de la pièce mésocardiaque et la direction de la région pylorique, à donner au squelette gastrique de ces Macroures un aspect particulier.

Chez les Lithodes, la *dent latérale* se termine en avant par un tubercule allongé, un peu excavé sur sa face interne, bordé, excepté en arrière, par une arête épaisse qui, chez la *Lithodes Japonica*, est mousse et comme usée (fig. 128, *dl*). Une seconde arête, également peu accusée dans l'espèce que je viens de citer, mais tranchante et irrégulière chez la *L. verrucosa*, traverse obliquement la face interne de la dent et en gagne le bord inférieur; elle y détermine, seulement chez cette dernière, une large saillie en forme de cône comprimé. Au delà, dans sa moitié postérieure, la face interne de la dent porte une série de crêtes transversales, peu saillantes chez la *L. Japonica* (11 à 13), mais qui deviennent, dans l'autre espèce (17 à 19), des lamelles triangulaires dont le sommet est fortement prolongé vers le haut.

Chez les Pagures, le tubercule antérieur de la dent est disposé comme chez les Lithodes; il est seulement moins étendu, plus étroit, à bords plus tranchants, et limité en arrière par une scissure assez profonde du bord inférieur (fig. 118). L'arête oblique qui le suit se prolonge sur le bord inférieur de la dent, en prenant la forme d'une crête tranchante à bord libre convexe. Les crêtes transversales, plus nombreuses chez le *P. Bernhardus*, n'offrent rien de particulier. On remarquera que cette forme de la *dent latérale* des Pagures est peu éloignée de celle de la dent des Dromies et des Homoles (comp. les fig. 92 et 118).

Je n'insisterai pas sur la *dent latérale* du *Birgus* (fig. 124), que j'ai décrite dans tous ses détails (1), et quant à celle des Cénobites, elle est semblable à celle du *Birgus* moins le tubercule antérieur (*a*).

(1) *Ann. sc. nat.*, Zool., 6e série, t. XIII, art. n° 3.

(*a*) Cuvier décrit de la manière suivante l'armature stomacale du *Birgus*

En arrière de l'extrémité postérieure de la dent latérale, on voit, chez les Lithodes (fig. 128), une saillie conique terminée par une ou deux pointes aiguës, dirigées en dedans et en arrière. Cette saillie est remplacée, chez les Paguriens, par un ou deux replis plus saillants, plus ou moins recourbés et garnis de soies en partie épineuses (fig. 118, 124).

Chez les Paguriens, les *pièces exopyloriques* sont très épaisses, larges, presque losangiques et à double courbure ou en selle (fig. 116, 122, *ep*). La surface externe en est très inégale chez le *Birgus* et les Cénobites ; la courbure en selle est moins accusée chez les Pagures. Par l'angle interne de leur bord supérieur, elles s'articulent avec la pièce propylorique, excepté cependant chez le *Pagurus Bernhardus*. Chez les Lithodes (fig. 127) elles sont plus étroites et ont une forme plus voisine de celle qu'on observe chez les Brachyures ; comme chez le *P. Bernhardus*, elles s'articulent en dedans avec la pièce pylorique seulement.

La *pièce pylorique* diffère peu chez les Lithodes et les Pagures ; elle s'épaissit comme d'ordinaire à ses angles antérieurs, qui embrassent, excepté chez le *Pagurus granulatus*,

latro (*Pagurus latro*, Fabr.) (1) : « Dans le *Pagurus latro*, l'apophyse cardiaque (pièce urocardiaque) a une base large (la pièce mésocardiaque) ; sa surface non triturante est unie et jaune. Sa surface triturante est brune et relevée d'une carène mitoyenne dentelée. L'extrémité de cette apophyse est arrondie en bourrelet, avec une pointe mitoyenne terminale. La grande dent latérale a trois ou quatre tubercules en arrière, et en avant des lames transversales formant des dentelures le long du bord interne, effacés au milieu, qui est creux, et au bord externe. La petite dent (le peigne) est considérable et formée de deux parties réunies à angle, l'interne en forme de fuseau, plus grande, cannelée en travers ; l'externe ayant des lames obliques. »

Cette brève description manque d'exactitude. La *dent médiane* présente latéralement des côtes transversales obliques dont Cuvier ne parle pas. En ce qui concerne la *dent latérale*, il est probable que les mots « en arrière » et « en avant » qui indiquent la situation des « tubercules » et des « lames transversales » ont été intervertis par suite d'une erreur typographique. Quant aux *peignes*, ils ne se composent pas de deux parties et les « lames obliques » dont serait pourvue la partie externe ne sont peut-être que celles de la valvule cardio-pylorique.

(1) G. Cuvier, *Leç. d'anat. comp.*, 2e édit., t. V, p. 218.

les extrémités externes du bord supérieur de la pièce propylorique (fig. 114, 127, *p*). Chez les Cénobites et le *Birgus*, ces angles sont occupés par une sorte de disque très épais, ovalaire et à grand axe transversal, un peu excavé sur sa face externe chez le *Birgus* et le *Cenobita compressa* et sur lequel s'insère, de chaque côté, le faisceau interne des muscles gastriques postérieurs (fig. 122). De la partie externe du bord supérieur de chaque disque, il part un court prolongement triangulaire qui se dirige en avant et se place dans la partie postérieure de l'intervalle que laissent entre elles les pièces propylorique et exopylorique. La pièce pylorique reste membraneuse entre les deux disques; mais au lieu de se terminer en arrière par un bord convexe semi-circulaire, ainsi que nous l'avons toujours observé, elle se prolonge en une bande médiane de consistance cartilagineuse, en continuité avec les disques et dont les bords relevés et épaissis sont concaves latéralement (fig. 122). On observe la même disposition chez les Lithodes et les Pagures (fig. 127, 114). Ce prolongement est creusé sur sa face externe, chez le *Pagurus granulatus* et le *Birgus*, en une gouttière longitudinale assez profonde et il aboutit partout à un enfoncement arrondi (*e*), suivi lui-même d'un second plus petit chez le *Pagurus granulatus*. Sur ses côtés se trouve un large disque presque régulièrement circulaire, un peu invaginé, convexe en dehors et dont les bords, saillants à l'intérieur, sont garnis de soies; on le rencontre également chez les Porcellanes, les Æglées et les Galathées (fig. 114, etc., *dq*).

Excepté chez le *P. granulatus*, la *pièce urocardiaque* est, comme on l'a vu, distincte de la pièce mésocardiaque. Elle n'offre rien de particulier chez le *Birgus* (fig. 122, 125, *uc*) et les Cénobites; mais elle est très large en avant chez le *P. granulatus* (fig. 114, 115), et chez le *P. Bernhardus* et les Lithodes, on voit, sur sa face interne, à son extrémité postérieure élargie, deux saillies ovalaires aplaties et fort peu accusées (fig. 120, *q*), les *éminences urocardiaques*.

La *dent médiane*, qui termine la pièce urocardiaque, est

très simple chez les Lithodes ainsi que chez les Pagures et ne diffère guère que par sa longueur, qui l'emporte sur sa largeur chez la *L. Japonica*, et le *P. Bernhardus*, tandis que le contraire a lieu chez le *P. granulatus* (fig. 120, 115, *dm*). Le bord qui en limite la surface triturante a la forme d'un U dont les branches, dirigées en avant et en haut, divergent légèrement; il est relevé en arrière et sur les côtés d'une crête à laquelle se relie une saillie médiane longitudinale.

Toute autre est la *dent médiane* chez le *Birgus* et les Cénobites. Très saillante et très large, elle égale à peu près en longueur la pièce urocardiaque et se trouve disposée sur un type que nous n'avons pas encore rencontré.

Je renverrai, pour celle du *Birgus* (fig. 125), à la description que j'en ai donnée récemment (1).

Celle du *Cenobita spinosa* est semblable, seulement la côte médiane est plus courte et il n'y a de chaque côté qu'une côte transversale oblique; puis viennent trois autres côtes étendues d'un bord à l'autre de la dent et qui augmentent d'épaisseur d'avant en arrière.

Elle diffère chez le *C. compressa* en ce que la côte médiane est convexe dans le sens longitudinal et plus saillante, presque tranchante et en forme de crête, et que la dernière côte transversale, située au bord postérieur de la dent, est interrompue en son milieu par une échancrure. Ici, la forme de la dent est nettement celle d'un *coin* épais, dont le tranchant est oblique en bas et en arrière et dont les faces se dirigent en haut et en dehors. Mais ces faces ne sont pas planes; elles se gauchissent de telle sorte que dans leur partie antérieure elles se renversent en dehors en se rapprochant de la direction horizontale, sans cependant l'atteindre, tandis qu'en arrière et par une transition graduelle, elles se relèvent et deviennent sensiblement verticales près de leur bord supérieur. Une section transversale de la dent, à son extrémité postérieure, a sensiblement la forme d'un cœur de carte à jouer,

(1) *Ann. sc. nat.*, Zool., 6e sér., t. XIII, art. n° 3.

abstraction faite du bord supérieur. La dent médiane est également *cunéiforme* chez le *Birgus* et le *C. spinosa*, mais ce caractère y est moins accusé.

Chez un autre Cénobite (*spec.?*), la côte médiane de la dent est rectiligne ; les latérales, au nombre de deux, sont rudimentaires, et des deux côtes transversales qui suivent, la première est en V, tandis que la postérieure, située sur un plan supérieur et par conséquent moins saillante, embrasse la précédente et décrit une demi-circonférence à peu près régulière.

Chez les Pagures, une lame épaisse et triangulaire, concave sur sa face antérieure, occupe, de chaque côté, l'espace compris entre les bords latéraux de la pièce propylorique à son extrémité inférieure, la dent médiane et l'extrémité postérieure de la pièce urocardiaque. Son bord externe, convexe et dirigé obliquement en bas et en avant, est armé, à l'intérieur de l'estomac où il fait saillie, d'une rangée d'épines courtes et grêles, dirigées en dehors et un peu en avant (fig. 115, *lpg*). Ce bord se continue avec la voûte membraneuse cardio-pylorique.

Ces lames existent aussi chez les Lithodes ; mais elles ne s'étendent pas jusqu'à la pièce propylorique et ne portent qu'un petit nombre d'épines (fig. 120). Elles sont encore plus réduites chez les Cénobites et manquent chez le *Birgus*.

La *pièce propylorique* a la forme d'un T, dont la tige s'élargit notablement vers le haut. Son bord supérieur, assez fortement concave en haut et en avant chez les Lithodes et les Pagures, l'est beaucoup moins chez les Cénobites et très faiblement chez le *Birgus* (fig. 126). Elle est particulièrement épaisse chez ces derniers Paguriens. La gouttière longitudinale que présente sa face antérieure est coupée, chez le *Birgus*, à sa partie supérieure par une barre transversale.

Bien développés chez les Pagures, mais garnis de soies très courtes (fig. 115, *ppr*), les *pénicilles propyloriques* sont rudimentaires chez les autres Paguriens et les Lithodes.

Pièces de soutien. — Diverses particularités doivent être mentionnées.

La *pièce prépectinée* est aplatie et non en forme de baguette (fig. 116, 124, 128, *prp*); elle s'élargit à son extrémité antérieure et se continue en arrière avec la pièce pectinée et la plaque cardiaque latérale. Les *peignes* offrent encore une forme normale chez les Pagures et en particulier chez le *P. granulatus*, où ils comptent cinq ou six petites dents coniques, régulièrement rangées (fig. 118, *pg*). Chez les Lithodes, les dents sont encore plus petites, irrégulièrement réparties près du bord antérieur d'une large saillie aplatie, allongée dans le sens vertical et à parois très épaisses (fig. 128). Chez les Cénobites et le *Birgus*, les peignes ne se composent plus que d'une série assez nombreuse d'épines courtes et très grêles (fig. 124).

La *plaque cardiaque latérale* se distingue par sa grande longueur (fig. 116, 124, 128, *pcp*) et par les touffes de soies qu'elle porte sur sa face interne et qui naissent, comme chez l'Homole, sur des mamelons invaginés, mais très petits, excepté chez le *Birgus* (fig. 124) et le *P. granulatus*.

Les *pénicilles post-œsophagiens* se font remarquer par des dimensions considérables et leur forme rectangulaire (mêmes figures, *pœ*). L'orifice externe de l'invagination correspondante est étroit, allongé d'avant en arrière et entouré d'une sorte de cadre articulé par son angle postérieur avec l'extrémité adjacente de la pièce pennée (fig. 116, *cd*). Chez le *Birgus*, l'articulation se fait avec la base d'une calcification triangulaire allongée, qui semble s'être séparée de la pièce pennée (fig. 119, *tr*).

On remarquera aussi que chez les Paguriens, et particulièrement chez les Cénobites et le *Birgus*, l'extrémité inférieure de la *pièce subdentaire* se place, non au-dessus de l'extrémité adjacente de la pièce cardiaque inféro-latérale, mais en arrière, et qu'elle s'articule plus étroitement avec l'extrémité antéro-externe de la pièce sus-ampullaire antérieure (fig. 116, *sd*).

Enfin, la *valvule cardio-pylorique* présente, chez les Lithodes et les Paguriens, des caractères que nous n'avons pas

encore observés. Le sommet de cette valvule est composé de deux triangles unis sur la ligne médiane par le côté le plus court et formant ensemble un V largement ouvert en avant (fig. 118, 124, 128, *vc*). Sur chacun de ces triangles s'élève verticalement une rangée de lamelles transversales très saillantes et en général flexibles, de couleur brune, et qui diminuent graduellement d'étendue de dedans en dehors. Ces lamelles sont à peu près rectangulaires chez les Paguriens, triangulaires chez les Lithodes. Chez le *Birgus*, elles adhèrent les unes aux autres par leur base et deviennent ainsi moins saillantes et rigides, excepté les plus postérieures, qui restent libres. Il en résulte une *dent médio-inférieure* bien caractérisée, dont l'existence a déjà été signalée par M. H. Milne Edwards chez le *P. granulatus* (1). Toutefois, je l'ai trouvée constamment composée de lamelles et non simplement striée, comme l'a vue l'éminent professeur. On la rencontre avec les mêmes caractères chez les Porcellaniens et les Galathéides.

Les *bords auriculaires* de la base de la valvule s'étendent horizontalement et ne sont pas relevés ; il n'y a donc pas d'*auricules* (fig. 116, 123, *ba*).

Des *pièces cardio-pyloriques latérales* bien distinctes existent chez les Lithodes, tandis qu'elles font défaut chez tous les Paguriens.

Région pylorique. — Aux caractères généraux décrits à la page 115 j'ajouterai les particularités suivantes :

La *pièce uropylorique* a des dimensions considérables et un bord antérieur profondément concave (fig. 114, 122, 127, *up*).

Chez les Lithodes, la *pièce pylorique antéro-inférieure* est pentagonale, et chez les Paguriens elle a la même forme que chez la Dromie et l'Albunée (fig. 117, 123, *ai*).

En arrière de la *pièce pylorique postéro-inférieure* peu saillante, les *pièces sus-ampullaires postérieures* se recourbent directement en dedans (également chez l'*Hippa emerita*) pour

(1) H. Milne Edwards, *Leçons de phys. et d'anat. comparée*, etc., t. V, p. 555, note (*a*).

s'articuler entre elles chez les Paguriens (fig. 117, 123, *sp*) et s'unir bout à bout chez les Lithodes.

La *valvule pleuropylorique* consiste en un long et épais bourrelet couvert de soies et divisé par un sillon longitudinal en deux parties à peu près égales prolongées en arrière en une courte saillie conique (fig. 124, *vp*).

Enfin, les *valvules terminales dorsale* et *latérales superficielles* acquièrent chez les Paguriens, et surtout chez les Pagures, une longueur extraordinaire (fig. 114, 122, *vd*, *vls*). Un cul-de-sac valvulaire se développe exceptionnellement chez les Lithodes entre la valvule dorsale et les latérales superficielles (fig. 127, *cv*).

La description précédente confirme d'abord ce fait que les Cénobites sont plus voisins des *Birgus* que les Pagures. Elle montre, de plus, qu'il existe certaines affinités entre les Lithodes et les Paguriens (*a*). Non seulement, en effet, le squelette gastrique y présente la même configuration générale, mais il y a encore similitude dans les détails ; c'est ainsi que les *pièces de l'armature stomacale*, la *valvule cardio-pylorique*, les *pénicilles post-œsophagiens*, la *pièce uropylorique*, les *valvules interampullaire antérieure* et *pleuropylorique*, pour ne citer que les particularités les plus importantes, sont semblables dans les deux groupes.

(*a*) « Les Lithodes, dit M. H. Milne Edwards dans son *Histoire naturelle des Crustacés* (1), ont été rangées jusqu'ici parmi les Oxyrhynques, à cause de la forme de leur rostre, mais ce n'est point là leur place, et c'est évidemment à la division des Anomoures qu'elles appartiennent. C'est avec les Aptérures et surtout avec les Homoles qu'elles ont le plus d'analogie ; mais elles établissent le passage entre ces Crustacés et les *Birgus*. » Mieux que toute autre particularité d'organisation, l'appareil stomacal montre combien les Lithodes sont éloignées des Oxyrhynques et combien, en même temps, elles se rapprochent des *Birgus*.

(1) Tome II, p. 184.

III. — Porcellaniens.

Porcellana platycheles (Penn.), Concarneau.
— *violacea* (Guérin), Chili.
— spec. ? Rio-de-Janeiro.
Æglea lœvis (Latr.), Montevideo.

Les caractères qui rapprochent le squelette gastrique des Æglées de celui des Porcellanes sont en général tirés des pièces de moindre importance, et n'ont par conséquent qu'une valeur secondaire. Au contraire, ceux que fournissent les pièces de l'armature stomacale diffèrent notablement. C'est pourquoi j'étudierai séparément chacun de ces genres.

Genre PORCELLANE.

L'*estomac* est court, le *sac cardiaque* peu développé (fig. 129).

L'*appareil stomacal* est relativement puissant, et, par certains côtés, se rapproche de celui de l'*Hippa*. Ainsi, les *pièces mésocardiaque*, *ptérocardiaques* et *exopyloriques* ont les mêmes caractères dans les deux genres (fig. 129, *mc*, *cp*, *ep*); seulement, au lieu d'une échancrure sur le bord antérieur de la première, comme chez l'*Hippa*, c'est une saillie convexe plus ou moins large que l'on observe chez les Porcellanes; de plus, chez celles-ci, il y a continuité entre cette pièce et la pièce urocardiaque. Chez la *P. violacea*, l'arête mésocardiaque est sensiblement convexe en arrière et non directement transversale comme dans les autres espèces; elle est aussi moins saillante.

Mais ce qui caractérise surtout le squelette gastrique des Porcellanes, c'est la conformation particulière de la *pièce pylorique*. Cette pièce est fortement calcifiée sur toute sa largeur, sans division médiane; ses angles antérieurs, recourbés directement en avant, embrassent étroitement l'extrémité supérieure de la pièce propylorique (fig. 129, *p*) et s'articulent

en dehors avec le bord interne des pièces exopyloriques. Le bord postérieur est convexe chez les *P. violacea* et *platycheles*, et présente dans l'autre espèce une courte saillie anguleuse médiane. Quant aux bords latéraux, ils se prolongent par leur angle postérieur en une apophyse styliforme dirigée en dehors et légèrement recourbée en arrière (*as*), plus courte et plus large à la base chez la *P. violacea*. Elle sert, de chaque côté, à l'insertion du faisceau interne du muscle gastrique postérieur. Ces apophyses, que je n'ai rencontrées dans aucun autre genre de Décapodes, donnent au squelette gastrique des Porcellanes, conjointement avec les pièces mésocardiaque et exopyloriques, un aspect caractéristique.

Le *ligament antéro-latéral* est disposé comme chez les Paguriens; mais sa portion externe, unie à la pièce prépectinée, est épaisse et calcifiée. Il en est de même chez les Galathées (fig. 137, *lg*), tandis que chez l'Æglée cette partie du ligament est tellement mince qu'elle se distingue difficilement de la membrane stomacale.

Le bord supéro-externe des *pièces zygocardiaques* est presque parallèle à la ligne médiane (fig. 129, *bs*); toutefois, il est beaucoup plus oblique de dedans en dehors et d'arrière en avant chez la *P. violacea*.

Un tubercule antérieur allongé, convexe transversalement, occupe, chez la *P. violacea*, presque la moitié de la longueur de la *dent latérale* (fig. 132, *dl*); il est sensiblement plus court dans les autres espèces. Le bord inférieur de ce tubercule se prolonge en arrière en une crête tranchante, légèrement concave, qui se termine vers le tiers postérieur de la dent par un denticule triangulaire au delà duquel la dent devient plus étroite. Quatre ou cinq crêtes transversales surmontent la précédente et sont suivies d'un grand nombre d'autres de plus en plus minces.

Courte et aplatie, rétrécie dans sa partie moyenne, la *pièce urocardiaque* (fig. 131, *uc*) s'articule à son extrémité postérieure avec la dent médiane.

Chez les espèces *platycheles* et *violacea*, la *dent médiane* est

très allongée, près de deux fois plus longue que large, un peu concave sur sa face inférieure dans le sens longitudinal, et présente un rétrécissement marqué à l'union de son tiers antérieur avec ses deux tiers postérieurs (fig. 131, *dm*). Les bords latéraux de sa surface triturante sont faiblement relevés, et son extrémité postérieure, peu saillante, est limitée par un bord convexe. Chez cette espèce, venant de Rio-Janeiro, et que je regrette de n'avoir pu déterminer, le rétrécissement est moins sensible et le sommet de la dent est divisé par un sillon longitudinal qui le rend bifide.

Remarquablement étroite, la *pièce propylorique* se termine par un bord supérieur rectiligne (fig. 131, *pp*).

En avant de l'extrémité inférieure de cette pièce, au-dessus de l'extrémité postérieure de la dent médiane, est une pointe spiniforme dirigée en dehors et un peu en arrière, et qui représente vraisemblablement les pénicilles propyloriques. On l'observe également, simple ou multiple, chez les Galathéides, mais non chez l'Æglée.

Pièces de soutien. — A l'exception de la pièce *postpectinée*, qui est très courte et très grêle, et de la *pièce pectinée*, qui n'est pas distincte, les *pièces de soutien* sont bien développées.

Large comme chez les Paguriens, la *pièce prépectinée* s'articule en arrière avec les peignes, tandis que son extrémité antérieure, renversée en dehors pour donner insertion à un faisceau musculaire, s'unit par son angle supérieur au ligament antéro-latéral.

Les *peignes* sont constitués par une invagination large et profonde, dont la paroi antérieure est une lame épaisse, de consistance cartilagineuse, située dans un plan vertical oblique en dedans et en arrière et faisant, avec le plan médian, un angle d'environ 45 degrés. Cette lame est triangulaire, son sommet tourné en dehors, s'articule avec l'extrémité postérieure de la pièce prépectinée; le côté interne ou la base du triangle, un peu concave dans sa partie supérieure et convexe inférieurement, est incliné en bas et en dehors et armé d'une rangée de pointes robustes au nombre de dix chez la *P. pla-*

tycheles (fig. 130), de quinze chez la *P. violacea*. La plus supérieure et en même temps la plus longue se divise en plusieurs grosses soies à son extrémité.

Les peignes ont la même conformation chez les Galathéides.

Toutes les autres pièces de soutien sont exactement disposées comme on le voit chez la *Galathea strigosa*, fig. 137.

Les *pénicilles post-œsophagiens* et la *valvule cardio-pylorique* ont les mêmes caractères que chez les Paguriens, avec cette différence que les lamelles que celle-ci porte à son sommet sont rangées sur un arc de cercle et non sur les branches d'un V. Ceci s'applique également aux Æglées et aux Galathées; mais chez les dernières les lamelles ont la partie antérieure de leur bord libre déchiquetée.

Les *auricules* sont assez développées et la crête médiane que présente sur sa face postérieure la paroi antérieure de la valvule cardio-pylorique se divise longitudinalement en deux parties, distinctes chez les espèces *platycheles* et *violacea*, réunies à leur extrémité supérieure par un arc transversal à concavité inférieure dans l'autre espèce.

Région pylorique. — En arrière des *pièces mésopyloriques antérieures*, dont l'existence a été signalée, on trouve une lame médiane sensiblement rectangulaire, à grands côtés longitudinaux, concave transversalement sur sa face supérieure et articulée étroitement d'une part, en arrière, avec l'arc uropylorique sur lequel elle fait saillie (fig. 129, *up*); d'autre part, sur les côtés, avec deux pièces latérales fort grêles occupant la même situation et affectant les mêmes rapports que celles que j'ai regardées, chez les Paguriens, comme des *pièces mésopyloriques postérieures*.

On peut remarquer, sur la paroi inférieure, que la *pièce pylorique antéro-inférieure* a une forme pentagonale comme chez les Lithodes; que les *ampoules pyloriques* sont très étroites d'avant en arrière et beaucoup plus étendues dans le sens transversal; que la *pièce pylorique postéro-inférieure* s'articule avec les *pièces sus-ampullaires postérieures* de la

même manière que chez les Brachyures et non comme chez les Paguriens, et qu'enfin il existe une *valvule interampullaire antérieure* large et très courte.

Les *pièces sus-ampullaires* et *pleuropyloriques* n'offrent rien de particulier à mentionner. La *valvule pleuropylorique* se divise en quatre ou cinq replis parallèles superposés recouverts de fines soies. Normales et relativement très développées sont les valvules pyloriques terminales.

Genre ÆGLÉE.

Dans ce genre, le *sac cardiaque* est globuleux, plus développé que dans le précédent (fig. 133).

La *pièce mésocardiaque* (*mc*) n'a aucun des caractères que nous lui avons reconnus chez les Porcellanes, et ressemble à celle des Paguriens. Il en est de même des *pièces ptérocardiaques* (*pc*). On connaît la disposition du *ligament antéro latéral*.

Beaucoup plus que chez les Porcellanes, le bord supéro-externe des *pièces zygocardiaques* est oblique en dehors et en avant (*bs*). Des épines courtes, assez larges à la base et recourbées en dedans à leur extrémité libre, garnissent la moitié interne du bord antérieur de ces pièces (fig. 135).

La *dent latérale* diffère également de celle des Porcellanes. Le tubercule antérieur est court, très saillant et arqué, à concavité postérieure; il est suivi d'un petit nombre de crêtes transversales, dont les deux premières sont très fortes et dont la seconde se prolonge en bas en un denticule triangulaire à bord tranchant, au delà duquel la dent se rétrécit brusquement (fig 135, *dl*).

Différentes aussi les *pièces exopyloriques*, qui sont étroites et dont le bord supérieur rectiligne est dirigé en dedans et un peu en arrière, mais non renversé en avant (fig. 133, *cp*); différente la *pièce pylorique* (*p*), qui est dépourvue d'apophyses latérales et présente sur la partie moyenne de son bord supé-

rieur une concavité à court rayon très accentuée; différente enfin la *pièce propylorique*, qui s'élargit dans sa partie supérieure beaucoup plus que chez les Porcellanes et se rapproche de la forme triangulaire (*pp*).

La *pièce urocardiaque* est large et plane comme chez les Porcellanes (fig. 134, *uc*) ; mais à son extrémité postérieure elle porte de chaque côté, sur sa face inférieure, une pointe conique dirigée en avant et en dehors (*q*), qui manque chez les Porcellanes et les Galathées.

Sensiblement plus courte que chez les Porcellanes, la *dent médiane* est relevée en son milieu d'une crête longitudinale très saillante dont le bord libre, à peu près rectiligne, est incliné en bas et en arrière (fig. 134, *dm*). De chaque côté de cette crête se trouvent deux légères saillies, une antérieure très petite, une postérieure arquée, à bord tranchant, situées sur chacun des angles de la dent.

Pièces de soutien. — Bien que les *pièces de soutien* soient assez semblables aux mêmes pièces chez les Porcellanes, elles présentent cependant quelques caractères différentiels qu'il est bon de signaler.

Toutes sont fort grêles, en particulier la *pièce prépectinée* et la *plaque cardiaque latérale*. Les *pièces pennée* et *cardiaque latérale inférieure* décrivent une courbure régulière, et la seconde coiffe la première à son extrémité supérieure, ce qui n'a lieu ni chez les Porcellanes, ni chez les Galathées (fig. 137, *pn*, *ci*). Les *peignes* consistent en une courte saillie en forme de bourrelet portant quelques soies épineuses disposées irrégulièrement (fig. 135, *pg*). Enfin il n'y a pas d'*auricules*, et la crête médiane située sur la face externe de la paroi cardiaque postéro-inférieure est simple et non divisée comme chez les Porcellanes.

Région pylorique. — Les *pièces mésopyloriques antérieures*, si bien développées chez les Porcellanes et les Galathées, manquent chez l'*Æglea lævis*. Les *postérieures*, ainsi que la *pièce uropylorique*, sont disposées comme chez les Porcellanes; seulement, les premières sont très minces, parfois indis-

tinctes, et l'arc uropylorique (fig. 133, *up*), de forme triangulaire, se soude, par son sommet tronqué et tourné en avant, à la lame rectangulaire qui le précède.

Toutes les autres parties de la région pylorique offrent sensiblement les mêmes caractères que chez les Porcellanes, si ce n'est que chez l'Æglée la *valvule pleuropylorique* ne se compose que de deux replis.

On admet généralement que le genre Æglée établit un passage entre les Porcellanes et les Galathées; l'étude du squelette gastrique ne confirme pas cette manière de voir. C'est ce qui résultera de la description suivante de cet appareil chez es Galathées.

MACROURES NORMAUX.

Les Galathéides, qui commencent la série des Macroures normaux, possèdent un squelette gastrique très voisin de celui des Porcellaniens, par lesquels se termine celle des Macroures anormaux; et ceci montre une fois de plus combien sont artificielles les limites que nous assignons aux divers groupes dans les classifications.

Les Macroures proprement dits ont été divisés par M. H. Milne Edwards en quatre familles (1) : les *Macroures cuirassés*, les *Thalassiniens*, les *Astaciens* et les *Salicoques*.

La famille des Macroures cuirassés a été à son tour subdivisée en quatre tribus : les *Galathéides*, les *Eryons*, les *Scyllarides* et les *Langoustiens*. Mais le squelette gastrique des Galathéides n'a rien de commun avec celui des autres Macroures cuirassés; en outre, dans la tribu des Eryons, qu'on ne connaissait d'abord qu'à l'état fossile et qui renferme aujourd'hui divers genres actuellement vivants, entre autres le g. *Pentacheles*, il s'éloigne sensiblement de celui des Scyllarides et des Langoustiens, et enfin, dans ces deux dernières tribus, il se rapporte à un même type. Nous sommes donc conduits à

(1) H. Milne Ewards, *His. nat. des Crust.*, t. II, p. 269.

subdiviser les Macroures cuirassés en trois groupes, qui sont d'ailleurs admis par les naturalistes, savoir : les *Galathéides*, les *Eryonides* et les *Palinurides* (*Loricata*), ce dernier comprenant les Scyllarides et les Langoustiens.

I. — Galathéides

Galathea strigosa (Lin.), Concarneau.
Munida rugosa (Fabr.), —
— *subrugosa* (Dana), île Stewart.
Grimothea spec. ? (*a*), Port-Famine.

On ne relève dans l'appareil stomacal des trois genres : *Galathea*, *Munida* et *Grimothea*, que des différences très faibles, ne dépassant guère les limites de celles qu'on observe dans les diverses espèces d'un même genre.

Par son développement, le *sac cardiaque* (fig. 136, 137, *sc*) est intermédiaire entre celui des Porcellanes et celui de l'Æglée.

Armature stomacale. — La *pièce mésocardiaque* et les *pièces ptérocardiaques* ont la même conformation que chez l'Æglée; toutefois la première (fig. 136, *mc*) est plus étroite d'avant en arrière, et la ligne suivant laquelle elle s'articule avec les pièces ptérocardiaques est plus rapprochée de la direction transversale (comparez les figures 138 et 134).

Par tous les autres caractères du squelette gastrique et en particulier par ceux de l'armature stomacale, les Galathéides se rapprochent plus des Porcellanes. Ainsi, pour ne signaler que les faits les plus saillants, le *ligament antéro-latéral* est disposé exactement de la même manière dans les deux groupes (fig. 137, *lg*); la direction du bord supéro-externe de la *pièce zygocardiaque* y est à peu près la même et moins oblique sur la ligne médiane que chez l'Æglée; la *dent latérale* est semblable; les *pièces exopyloriques* ont leur bord supérieur ren-

(*a*) Cette Grimothée est considérée par M. Filhol, à l'obligeance duquel je la dois ainsi que la *Munida subrugosa*, comme différente de la *Gr. gregaria*.

versé en avant, moins cependant chez les Galathéides; l'extrémité supérieure de la *pièce propylorique* est étroitement embrassée par la *pièce pylorique;* la *dent médiane* a la même conformation; enfin les *peignes* et toutes les *pièces de soutien* sont presque identiques.

Quelques développements sont nécessaires.

La *dent latérale* chez la *Munida subrugosa* et la *Grimothea* diffère peu de celle de la *Porcellana violacea;* le tubercule antérieur est seulement moins allongé, plus saillant du côté interne et la crête qu'il envoie en arrière est un peu moins concave sur son bord inférieur (fig. 141, *dl*). Cette légère concavité devient, chez la *Munida rugosa,* une large échancrure anguleuse, en arrière de laquelle est un fort denticule triangulaire.

Chez la Galathée, le tubercule antérieur est très allongé, concave sur son bord supérieur, convexe sur le bord opposé. La crête qu'il émet en est séparée par un sillon dirigé très obliquement en bas et en arrière (fig. 139).

Chez tous ces Galathéides, les crêtes transversales de la dent latérale ont la même disposition et sont en même nombre (environ 17) que chez la *Porcellana violacea.*

Simple comme chez les Porcellaniens, la *pièce pylorique* n'est fortement calcifiée qu'à son bord supérieur. Ses bords latéraux sont concaves (fig. 136, *p*) et font saillie, à peu près comme chez les Paguriens, sur les deux disques invaginés déjà signalés à la partie antéro-supérieure de la paroi pleuro-pylorique.

La *pièce urocardiaque* a sensiblement les mêmes caractères que chez les Porcellanes; toutefois, chez la Galathée, elle subit, comme chez le *Pagurus granulatus,* un rétrécissement brusque un peu au delà de sa partie moyenne (fig. 136, *uc*), et l'articulation de son extrémité postérieure avec la dent médiane manque de netteté.

La *dent médiane* se rapporte au même type que celle des Porcellanes; comme celle-ci, elle est très allongée et rétrécie dans sa partie moyenne.

Chez la *Galathea strigosa* (fig. 138, *dm*), le rétrécissement se trouve, comme chez la *Porcellana violacea*, à l'union du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs ; mais à ce niveau la dent est fortemet pincée latéralement, d'où résulte une épaisse côte médiane rectiligne qui en relève la surface triturante et qui s'unit en arrière au bord postérieur convexe de la dent. Celui-ci se continue de chaque côté avec les bords latéraux, dont la saillie décroît peu à peu jusqu'au rétrécissement antérieur.

La *dent médiane* a la même conformation chez la Grimothée ; seulement, c'est au niveau de sa partie moyenne qu'elle est le plus étroite.

Chez les *Munida*, le rétrécissement a lieu plus en avant, à peu près comme chez la Galathée ; mais il ne s'étend pas sur toute la hauteur de la dent ; il n'en atteint pas la base : c'est plutôt un simple pincement. De plus, l'extrémité postérieure de la dent est étroite et se recourbe en bas pour se terminer par une saillie arrondie. La seule différence que l'on observe dans les deux espèces *rugosa* et *subrugosa*, c'est que chez la première cette saillie est plus faible et par suite la concavité longitudinale de la surface triturante moins prononcée.

Chez la Galathée, au niveau du rétrécissement que présente la dent est une lame triangulaire, située dans un plan transversal très oblique en bas et en avant et dont le bord externe est armé de soies épineuses (fig. 138, *lp*). Cette particularité, que nous avons déjà rencontrée chez les Paguriens et les Lithodes, ne s'observe pas dans les genres *Munida* et *Grimothea*.

La *pièce propylorique* (fig. 138, *pp*) ne diffère de celle des Porcellanes que par une plus grande largeur de son extrémité supérieure.

Pièces de soutien. — Elles ont exactement la même disposition que chez les Porcellanes, disposition qui est suffisamment indiquée par la figure 137. Elles ne diffèrent d'ailleurs que par leurs dimensions chez les diverses espèces de Galathéides. Je ne m'y arrêterai donc pas et je ferai seulement remarquer :

1° Que le bord interne des *peignes*, qui est très étroit dans les genres *Munida* et *Grimothea*, comme chez les Porcellanes, s'élargit chez la Galathée et prend la forme d'un triangle dont le sommet est dirigé en bas et dont les bords postérieur et supérieur sont garnis de soies grosses et longues, divisées à leur extrémité (fig. 139, *pg*);

2° Que l'arête médiane, située sur la paroi cardiaque postéro-inférieure, a la forme d'un V à branches très courtes, à sommet arrondi et tourné en bas.

Région pylorique. — Il existe chez les Galathéides, comme chez les Porcellanes, des *pièces mésopyloriques antérieures* (fig. 136, 137, *ma*). Les *postérieures* (fig. 137, *mp*) ainsi que la *pièce uropylorique* (fig. 136, 137, *up*) sont disposées de la même manière que chez les Paguriens; mais la dernière est convexe et non concave sur son bord antérieur et correspond manifestement aux deux pièces médianes que nous avons rencontrées chez les Porcellanes, et que nous avons déjà vues fusionnées chez l'*Æglea lœvis*.

La *valvule interampullaire antérieure* est particulièrement développée chez la *Galathea strigosa*, où elle est triangulaire et s'étend au-dessus du repli interampullaire jusqu'au niveau de la base de la valvule postérieure (fig. 140, *via*). Elle est moins saillante et plus étroite chez les autres Galathéides.

Je mentionnerai encore cette particularité que la *valvule pleuropylorique* se compose de cinq replis chez la Galathée, de deux chez la Grimothée et d'un seul peu saillant chez les *Munida*.

D'après cette description du squelette gastrique chez les Galathéides, et d'après celle qui en a été donnée précédemment chez les Porcellanes et l'Æglée, il résulte que des affinités étroites rapprochent les deux premiers groupes, et que si l'Æglée en est peu éloignée, rien dans la conformation du squelette gastrique n'indique qu'elle serve de passage entre l'un et l'autre.

Avant de commencer l'étude d'autres types, je signalerai

encore ce fait que, chez les Lithodes, les Paguriens, les Porcellaniens et les Galathéides, les *disques cardiaques*, la *valvule cardio-pylorique*, les *pénicilles postœsophagiens*, la *valvule interampullaire antérieure*, la *pièce pleuropylorique moyenne* et la *valvule pleuropylorique* ont des caractères communs, qu'on ne retrouve avec le même ensemble dans aucun autre groupe.

II. — Palinurides.

Palinurus vulgaris (Latr.), Concarneau.
Scyllarus latus (Fabr.), Méditerranée.
Ibacus antarcticus (Latr.), Nouvelle-Calédonie.
Thenus orientalis (Fabr.), —

On s'accorde généralement, peut-être faudrait-il dire unanimement, à ranger, dans les classifications, les Palinurides à côté des Galathéides. Ces rapports de position dans la série carcinologique ne sont guère justifiés par la comparaison du squelette gastrique dans ces deux groupes. Tandis que chez les Galathéides ce squelette atteint presque le même degré de complexité et de perfection que chez les Brachyures, chez les Palinurides, au contraire, il est manifestement dégradé et disposé sur un type spécial, qui est le même chez les Langoustiens et les Scyllarides et qui ne se rapproche par aucun caractère des types voisins, si ce n'est de celui des Eryonides, en dehors duquel ce type serait tout à fait isolé.

On est tout d'abord frappé du grand développement du sac cardiaque et de l'exiguïté de l'espace occupé par le squelette gastrique, dont la plupart des pièces sont fort grêles et de faibles dimensions (fig. 143, 146).

Globuleux chez la Langouste (fig. 142, 143, *sc*), très allongé verticalement chez les Scyllarides (fig. 146), le *sac cardiaque* prend, chez ces derniers, une forme ovoïde lorsqu'il est gonflé avec de l'air; mais revenu sur lui-même, comme le montre la figure 146 chez le *Scyllarus latus*, il présente des replis dont la disposition est assez singulière et que la contraction des

muscles dilatateurs latéraux de l'estomac a évidemment pour effet de faire disparaître.

Armalure stomacale. — Chez la Langouste, la *pièce mésocardiaque* est triangulaire comme chez les Brachyures (fig. 142 *mc*); mais elle est beaucoup plus large et se dirige horizontalement en avant; elle en diffère surtout par une échancrure anguleuse qu'elle présente de chaque côté, immédiatement en avant des extrémités externes de son bord postérieur épaissi, échancrure dans laquelle se place l'extrémité interne des *pièces ptérocardiaques* (*pc*). Celles-ci sont très étroites et en forme de baguette, dirigées horizontalement en dehors et légèrement recourbées en arrière à leur extrémité.

Excepté chez le *Thenus orientalis*, la disposition de ces pièces est la même chez les Scyllarides; seulement la pièce mésocardiaque, plus étroite chez le Scyllare, a un bord antérieur largement convexe, non anguleux, et la côte qui la limite en arrière ne se prolonge pas en avant sur la ligne médiane (fig. 147, 150). Chez le Thène les pièces ptérocardiaques font défaut.

On remarquera que ce mode d'articulation entre elles des pièces cardiaques antérieures conformées selon le type brachyure est propre aux Palinurides, et que si l'on suppose les échancrures latérales de la pièce mésocardiaque plus profondes et réunies sur la ligne médiane, on sera conduit à une disposition encore plus anormale que nous observerons ultérieurement chez les Pénées.

Un peu plus large chez les Scyllarides, avec un *manubrium* très court (fig. 146, 147, *zc*), la *pièce zygocardiaque* se réduit, chez la Langouste, à la dent latérale et à un long manubrium un peu élargi à la base (fig. 145), dirigé en dehors, en avant et en haut, et recourbé directement en avant à son extrémité (fig. 142).

La *dent latérale* est conformée de la même manière chez tous les Palinurides. A son extrémité antérieure est un tubercule très saillant, dirigé en dedans et en avant, excavé sur sa face postéro-interne et occupant environ le quart de la longueur de la dent. Simple chez la Langouste (fig. 145) et

l'*Ibacus*, mais plus étroit et recourbé en crochet chez ce dernier, ce tubercule se divise plus ou moins profondément en deux, parfois trois (Thène) denticules triangulaires chez les autres Palinurides (fig. 149). Il est suivi d'une nombreuse série de lamelles très minces et flexibles, en général très développées, prolongées en triangle à leur extrémité inférieure chez la Langouste (fig. 145), déchiquetées chez le Thène, et ayant chez le Scyllare (fig. 149) et l'*Ibacus* la forme de demi-disques rangés parallèlement sur un axe commun.

Indistinctes chez l'*Ibacus* et le Thène, peu épaisses chez la Langouste (fig. 142, *ep*), les pièces *exopyloriques* sont assez fortement calcifiées chez le Scyllare (fig. 146, 147). La *pièce pylorique* est presque complètement membraneuse, sillonnée transversalement chez le Scyllare (fig. 147, *p*).

La *pièce urocardiaque* se rétrécit graduellement d'avant en arrière jusqu'à la dent médiane chez la Langouste (fig. 144, *uc*) et s'élargit de nouveau dans sa partie postérieure chez les Scyllarides (fig. 148, 150). La concavité transversale de sa face supérieure est très accentuée, excepté en avant. Partout la face inférieure est parcourue par des sillons transversaux qui séparent des côtes chez la Langouste, des crêtes peu saillantes, légèrement imbriquées d'avant en arrière chez les Scyllarides (fig. 144, 148, 150). Ces crêtes, dont les figures indiquent la disposition et qui occupent en général environ la moitié postérieure de la pièce urocardiaque, sont reléguées, chez le Thène, à l'extrémité de la pièce ; au nombre de quatre seulement de chaque côté et rangées sur les branches d'un V ouvert en avant, elles sont très étroites dans le sens transversal, plus saillantes que chez les autres Scyllarides et ressemblent à de petites écailles qui s'imbriquent sans se toucher.

La pièce urocardiaque porte la dent médiane ; mais elle est suffisamment amincie à son extrémité postérieure pour permettre des mouvements de flexion étendus.

Chez tous les Palinurides, la *dent médiane* est très saillante et a la forme d'un crochet recourbé en bas et en avant, bifide à son extrémité, excepté chez le Scyllare. Comprimée d'avant

en arrière avec des bords latéraux un peu déjetés en avant chez la Langouste (fig. 144, *dm*), elle a la forme d'une pyramide triangulaire chez le Scyllare (fig. 148) et le Thène, quadrangulaire chez l'*Ibacus* (fig. 150).

Si l'on considère que dans leurs trois quarts postérieurs les dents latérales sont garnies sur leur face interne de lames minces et flexibles, incapables par conséquent de diviser des aliments offrant quelque résistance, on reconnaîtra que l'appareil triturant stomacal des Palinurides a peu de puissance et qu'il consiste essentiellement en une *pince à trois branches* formée par la dent médiane et les tubercules antérieurs des dents latérales.

On a vu que la dent médiane est en continuité avec la pièce urocardiaque ; elle ne s'articule pas davantage avec la pièce propylorique chez la Langouste, et cette articulation est très imparfaite chez les Scyllarides. Dans tous les cas, lorsqu'on tire en arrière la pièce propylorique, la dent médiane se meut en avant, comme si elle faisait corps avec cette pièce. Vues de profil, elles forment ensemble un arc dont la concavité très accentuée regarde en avant et en bas (fig. 144).

Chez la Langouste, la *pièce propylorique* est en Y (fig. 144, *pp*). Elle est plus large à son extrémité inférieure chez les Scyllarides, mais les différences qu'on y observe sont trop peu importantes pour nous y arrêter.

Pièces de soutien. — Chez le Scyllare, il existe une *pièce prépectinée* grêle, presque rectiligne (fig. 146, *prp*) et des *peignes* réduits à une pointe spiniforme très petite, située sur l'angle antéro-supérieur de la plaque cardiaque latérale. On trouve même en arrière de cette plaque une bandelette très étroite qui se recourbe en avant à son extrémité supérieure et qui paraît être la *pièce postpectinée* (*ptp*). Chez les autres Scyllarides, il existe seulement une pièce prépectinée rudimentaire et toutes ces pièces font défaut chez la Langouste (fig. 143).

Cependant on lit dans Cuvier (1) : « Dans les Langoustes...

(1) G. Cuvier, *loc. cit.*, t. V, p. 218.

les petits tubercules dentaires latéraux portent deux ou trois très petites dents. » Il s'agit des peignes. J'ai examiné un nombre assez considérable d'estomacs de Langouste commune sans jamais rencontrer sous l'extrémité antérieure de la dent latérale autre chose qu'un bourrelet membraneux couvert de soies, et Cuvier ne nomme pas les espèces sur lesquelles ont porté ses observations.

La *plaque cardiaque latérale* a la forme d'un triangle allongé, à sommet tourné en bas (fig. 143, 146, *pcp*).

En arrière de l'orifice supérieur de l'œsophage s'élève, chez l'*Ibacus*, une saillie membraneuse conique aussi longue que celle qui a été signalée précédemment chez le *Myctiris longicarpis*. Dans les autres espèces, c'est un simple repli médian un peu plus saillant chez le Thène.

Les *pénicilles postœsophagiens* manquent chez tous les Palinurides.

La *pièce pennée* et la *pièce cardiaque inféro-latérale* sont grêles et relativement très courtes (fig. 143, 146, *pn*, *ci*). Chez la Langouste, la dernière coiffe la pièce pennée à son extrémité supérieure (fig. 143) et s'articule étroitement avec la pièce sus-ampullaire antérieure; mais chez les Scyllarides, les extrémités contiguës de ces trois pièces s'unissent entre elles en même temps qu'elles s'amincissent, ce qui permet des mouvements de flexion.

Si, chez les Palinurides, la plupart des pièces de l'appareil stomacal se font remarquer par une réduction dans leurs dimensions, la *pièce subdentaire* se distingue par une longueur exagérée. Affectant avec la dent latérale les rapports ordinaires, elle ne s'articule pas à son extrémité inférieure avec la pièce cardiaque inféro-latérale, comme chez les Brachyures, ni, comme chez quelques Macroures (Paguriens), avec la pièce sus-ampullaire antérieure, pièces en dehors desquelles elle est située et dont elle est séparée par un large espace, mais seulement avec l'angle inférieur et externe de la pièce pleuropylorique antérieure; elle détermine, de chaque côté de l'étranglement cardio-pylorique, une forte saillie anguleuse

dirigée en bas, en dehors et en arrière (fig. 142, 143, 146, 147, *sag*) et sur laquelle s'insère un faisceau musculaire. Cette disposition est propre aux Palinurides.

La *valvule cardio-pylorique* est membraneuse, linguiforme, comprimée d'avant en arrière et creusée en une gouttière anguleuse peu profonde sur sa face antérieure, excepté chez le Thène, où cette face est sensiblement plane. Les bords latéraux de la base, qui est à peine calcifiée, ne se renversent pas en dehors et il n'y a aucun vestige d'*auricules*.

Région pylorique. — A l'exception de la *pièce pleuropylorique postérieure*, qui manque chez tous les Palinurides, et de la *pièce uropylorique*, qui est indistincte chez les Scyllarides, on retrouve dans cette région les pièces accoutumées. Elles présentent les particularités suivantes :

Les *pièces mésopyloriques antérieures*, distinctes et très grêles chez le Scyllare (fig. 146, 147, *ma*) et l'*Ibacus*, sont réunies chez la Langouste (fig, 142, 143) et le Thène en une lame médiane rectangulaire, allongée d'avant en arrière et échancrée en V sur son bord antérieur. Les *postérieures* sont disposées comme chez les Galathéides (fig. 143, 146, *mp*). Au delà, la voûte du conduit pylorique est uniformément épaissie chez les Scyllarides, tandis que chez la Langouste la pièce uropylorique semble représentée par deux lames ovalaires situées sur les parties latérales de la paroi (fig. 142, *up*).

La *pièce pylorique antéro-inférieure* est étroite et pentagonale ; mais elle est beaucoup plus allongée que dans les groupes précédents. La *postéro-inférieure* offre ceci de particulier qu'elle est en continuité avec les *pièces sus-ampullaires postérieures*.

Contrairement à ce qui a lieu chez les Galathéides, les *ampoules pyloriques* sont longues et étroites, le *repli interampullaire* mince sur toute sa longueur.

On remarquera encore qu'il n'existe pas de *valvule pleuropylorique* et que la *pièce pleuropylorique moyenne*, grêle et en forme de baguette, s'élargit à son extrémité postérieure et

remonte jusque sous le repli uropylorique, en se recourbant un peu en avant (fig. 143, 146, *plm*).

Les *valvules terminales superficielles* sont peu développées; toutefois, la *valvule dorsale*, qui est très courte chez la Langouste, est notablement plus longue chez le Scyllare (fig. 146, 147, *vd*) et encore plus chez l'*Ibacus*. Au contraire, les *valvules latérales profondes* acquièrent de grandes dimensions (fig. 143, *vlp*).

Si les affinités naturelles qui rapprochent les Langoustiens et les Scyllarides n'étaient mises en évidence par des caractères communs de divers ordres, elles ressortiraient de la manière la plus nette de la comparaison du squelette gastrique de ces deux groupes. Mais une semblable comparaison nous montre en même temps la distance considérable qui sépare les Palinurides des Galathéides.

En résumé, le squelette gastrique des Palinurides est essentiellement caractérisé : par le mode d'articulation de la *pièce mésocardiaque* avec les *pièces ptérocardiaques;* par la conformation de la *pièce urocardiaque*, de la *dent médiane* et des *dents latérales;* par la saillie de l'extrémité inférieure de la *pièce subdentaire* et par la continuité entre les pièces *sus-ampullaire postérieure* et *pylorique postéro-inférieure*.

III. — Eryonides.

Pentacheles validus **(A. Milne Edw.), Petites Antilles.**

L'appareil stomacal du *Pentacheles validus* offre des caractères de dégradation encore plus marqués que chez la plupart des Palinurides. Un plus grand nombre de pièces font défaut, et celles qui persistent, en général presque complètement décalcifiées, sont grêles et de faibles dimensions; la surface triturante des dents latérales et de la dent médiane est à peu près dépourvue de l'émail brun dont elle est habituellement

revêtue, et dont l'épaisseur est en rapport avec la puissance de ces dents. Le *sac cardiaque*, au contraire, acquiert un développement relativement énorme (fig. 151, *sc*).

Cet appareil est caractérisé : par la forme triangulaire de la *pièce mésocardiaque* et la forme allongée correspondante des *pièces ptérocardiaques;* par la disposition singulière de la *pièce prépectinée*, la direction anormale des *peignes* et l'allongement considérable de la *pièce subdentaire*.

Comme chez les Brachyures, la *pièce mésocardiaque* est triangulaire, peu étendue transversalement (fig. 151, *mc*). Très mince, un peu plus épaisse sur une bande étroite en forme de V ouvert en arrière, elle ne se distingue de la membrane stomacale, sur son bord antérieur, que par l'absence de plis. Ses bords latéraux ne sont pas échancrés comme chez les Palinurides et se continuent, sans s'y articuler, avec les *pièces ptérocardiaques*, qui sont également très minces et flexibles, triangulaires et allongées comme chez les Brachyures (*pc*). Ces pièces se dirigent horizontalement en dehors et en arrière pour aller, par une disposition spéciale, s'unir directement avec l'extrémité antérieure de la *pièce prépectinée*.

Celle-ci a la forme d'une longue baguette sensiblement rectiligne et assez fortement calcifiée. Élargie et articulée en arrière avec le bord supérieur des peignes, elle s'épaissit à son extrémité antérieure et se recourbe en dedans à angle droit, en avant de l'extrémité adjacente de la pièce zygocardiaque, qu'elle embrasse, et s'articule avec la pièce ptérocardiaque du même côté (fig. 151, *prp*).

Les *peignes* consistent en un bourrelet longitudinal arqué, concave en haut, qui se prolonge en avant en une grosse saillie conique aplatie. Cinq ou six pointes très courtes et largement espacées sont rangées sur ce bourrelet et la saillie qui le termine (fig. 152, *pg*). On remarquera que cette direction horizontale des peignes est tout à fait anormale et sensiblement perpendiculaire à celle qu'ils prennent ordinairement.

Enfin, la *pièce subdentaire* affecte une forme caractéristique,

mais toute différente de celle qu'on observe chez les Palinurides. Du bord inférieur de la dent latérale, elle se dirige comme d'habitude en arrière et en bas en présentant des courbures très légères; puis, au niveau de l'extrémité supérieure de la pièce pennée, elle se coude brusquement et descend verticalement au-devant des deux tiers supérieurs de cette pièce, en devenant de plus en plus grêle et effilée (fig. 153, *sd*). Avant de changer de direction, elle envoie en arrière une apophyse styliforme extrêmement grêle, qui se termine un peu au-dessus de l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque inféro-latérale. Cette apophyse à part, la pièce subdentaire a, chez le *Pentacheles*, la forme qu'elle prendrait chez les Brachyures si l'apophyse signalée sur l'angle antérieur de son extrémité inférieure se prolongeait outre mesure, comme on l'a vu chez l'*Hepatus fasciatus*.

A côté de ces caractères propres, le squelette gastrique du *Pentacheles* en présente d'autres qui lui sont communs avec celui des Palinurides. Ainsi, la *dent médiane*, qui est simple comme chez le Scyllare, la *pièce pennée* et la *pièce cardiaque inféro-latérale*, sont disposées comme chez les Scyllarides; la *plaque cardiaque latérale* est triangulaire; la *pièce propylorique* est semblable à celle de l'*Ibacus*, avec un bord supérieur toutefois plus étendu, et les *pénicilles postœsophagiens* manquent comme chez tous les Palinurides. Par la similitude de leur forme, et bien qu'elles s'articulent différemment chez les Palinurides et les Eryonides, les *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* témoignent aussi des affinités qui existent entre les deux groupes.

Je mentionnerai encore les particularités suivantes :

Beaucoup plus larges que chez les Palinurides et dépourvues de *manubrium*, les *pièces zygocardiaques* se font remarquer par un bord supéro-externe très aminci (fig. 152, *bs*) et par les rapports ci-dessus indiqués de leur extrémité antérieure avec la pièce prépectinée. Elles portent une dent latérale différente de celle des Palinurides et armée, sur sa face interne, de trois ou quatre denticules coniques, dont les

plus antérieurs sont un peu recourbés en crochet (fig. 152, *dl*); ils décroissent d'avant en arrière et les postérieurs sont très petits.

La *pièce exopylorique* (fig. 151, *ep*) n'est indiquée que par un léger épaississement de l'extrémité externe de son bord supérieur; elle se continue avec la pièce pylorique, qui est complètement membraneuse (*p*).

On n'observe sur la face inférieure de la pièce urocardiaque aucun des sillons transversaux que l'on rencontre chez tous les Palinurides, mais seulement une dépression ovalaire très allongée.

La *valvule cardio-pylorique* diffère également de celle des Palinurides et se distingue par la brièveté de ses bords latéraux. Pour lui restituer en quelque sorte ce qu'elle perd ainsi en hauteur, sa paroi postérieure épaissie se prolonge vers le bas, comme l'antérieure, mais beaucoup moins. Cette paroi, qu'au premier abord on prendrait pour la pièce pylorique antéro-inférieure, est creusée sur sa face antérieure d'un sillon longitudinal auquel correspond, sur la face opposée, une crête membraneuse.

La dégradation de la portion pylorique du squelette gastrique est portée plus loin que chez les Palinurides. En effet, les *pièces pleuropyloriques* manquent, à l'exception de la *moyenne*, et, sur la paroi dorsale, les pièces *mésopyloriques antérieures* paraissent seules représentées. Celles-ci consistent en un demi-anneau transversal très petit (fig. 151, *ma*), au delà duquel la paroi s'épaissit uniformément, devient extrêmement étroite, tout en débordant légèrement de chaque côté la paroi pleuropylorique, et s'élargit à son extrémité postérieure en s'amincissant et formant un *repli uropylorique* court et peu saillant (*ru*).

Les *pièces sus-ampullaires* ont une disposition normale. Il en est de même des *pièces pyloriques antéro-inférieure* et *postéro-inférieure;* la première est sensiblement carrée, et la postérieure, en forme de fer à cheval étroit, concave en avant, est distincte des pièces sus-ampullaires adjacentes. Mais les

ampoules pyloriques, beaucoup plus étroites encore que chez les Palinurides, sont trois fois plus longues que larges et inclinées en bas et en dehors. Cette obliquité, que nous n'avons pas encore observée, est ordinaire chez les Salicoques et les Stomapodes.

Enfin, tandis que chez les Palinurides les *valvules terminales profondes* sont particulièrement développées, les *latérales* manquent chez les *Pentacheles* et l'inférieure, ou la *valvule interampullaire postérieure*, est rudimentaire.

Il y aurait intérêt à rechercher si, chez les autres Eryonides (genres *Polycheles* et *Willemœsia*), le squelette gastrique se rapporte au même type.

IV. — Thalassiniens.

Thalassina anomala (Herbst), Batavia.
Gebia littoralis (*a*) (Risso), Concarneau.

Dans cette famille, l'appareil stomacal est remarquable par l'épaisseur, la puissance de ses pièces squelettiques, par la réduction considérable du sac cardiaque et par le développement exagéré de la région pylorique, dont les dimensions en hauteur égalent (Gébie) ou surpassent (Thalassine) celles de la région cardiaque. Cet appareil, trapu, massif, surtout chez les Thalassines, d'où les parties membraneuses ont presque disparu, ne semble guère destiné à broyer les petits animaux qui, suivant Claus (1), tomberaient dans l'entonnoir que ces Macroures creusent dans le sable et qui serviraient à leur nourriture.

(*a*) La Gébie riveraine n'a pas encore été signalée, que je sache du moins, sur les côtes de l'ouest de la France; cependant j'ai recueilli à Concarneau une Gébie dont les caractères répondent exactement à ceux que M. Milne Edwards, dans son *Histoire naturelle des Crustacés*, t. II, p. 313, assigne à la *Gebia littoralis* de la Méditerranée. Je la considère en conséquence comme identique avec cette espèce.

(1) Claus, *Traité de Zoologie*, trad. franç., p. 486.

Tandis que chez la Thalassine la région pylorique est courte, sensiblement inclinée sur l'horizontale, chez la Gébie, au contraire, elle est plus allongée, dirigée à peu près directement en arrière, comme chez les Pagures.

Le *sac cardiaque*, moins développé que dans tout autre groupe (fig. 155, *sc*), présente sur sa paroi antérieure deux lames allongées verticalement, analogues aux disques signalés en ce point chez les Galathéides, les Porcellanides, etc.

Armature stomacale. — Les *pièces mésocardiaque*, *ptérocardiaques* et *exopyloriques* ont la même conformation que chez l'*Hippa* et les Porcellanes. Toutefois, la première a un bord antérieur rectiligne (fig. 156, *mc*), et l'arête transversale qu'elle présente sur sa face supérieure est beaucoup plus saillante et s'élève à pic sur le bord postérieur (fig. 155). En second lieu, le sommet des pièces ptérocardiaques, plus fortement recourbé en dehors, reçoit dans sa concavité l'extrémité antérieure de la pièce zygocardiaque et s'y unit au moyen d'un ligament épais et court. Enfin, les pièces exopyloriques envoient en avant et en dedans une large lame triangulaire à sommet arrondi (fig. 154, 157, *ep*), particulièrement développée chez la Thalassine.

La *pièce urocardiaque*, qui fait corps avec la pièce *mésocardiaque*, est très épaisse, fortement calcifiée, de sorte que tout mouvement de flexion de ces deux pièces l'une sur l'autre est impossible. Courte, modérément large en avant, où elle est creusée d'une gouttière profonde sur sa face supérieure, elle s'élargit en arrière, graduellement chez la Gébie, brusquement chez la Thalassine, et s'articule par son bord postérieur concave avec la dent médiane, qu'elle déborde de chaque côté (fig. 154, 156, *uc*). Cette articulation est une conséquence nécessaire de la rigidité absolue de la pièce urocardiaque.

D'une longueur qui dépasse celle de la pièce urocardiaque elle-même, et d'une hauteur également considérable, la *dent médiane* affecte une forme qui n'est pas sans analogie avec celle de la dent du *Birgus* et des Cénobites. Cette forme, chez

la Thalassine, est celle d'un coin épais dont le tranchant, sensiblement rectiligne et oblique en bas et en arrière, fait avec la verticale un angle d'environ 45 degrés, et dont les faces latérales se dirigent en haut et en dehors (fig. 156, *dm*). Ces faces se gauchissent de la même manière que chez le *Cenobita compressa;* elles sont plus larges en arrière qu'en avant, et sont relevées d'une série de crêtes parallèles très serrées et nombreuses (j'en ai compté 27) qui, partant de l'arête médiane, se dirigent de chaque côté, les antérieures en avant et en haut, les postérieures, par une transition ménagée, directement en dehors et en haut, en suivant la courbure des faces. A leur extrémité supérieure, ces crêtes émettent chacune un petit prolongement flexible débordant à droite et à gauche la base de la dent.

Convexe et presque hémisphérique, la face postérieure de la dent médiane a son bord supérieur rectiligne et articulé avec l'extrémité inférieure, également rectiligne, de la pièce propylorique.

Vue par sa face postérieure (fig. 156), comme sur une coupe transversale, la dent médiane de la Thalassine a, plus encore que celle des Cénobites, la forme d'un cœur de carte à jouer.

Celle de la Gébie riveraine a la même conformation; seulement, l'arête médiane, au lieu d'être tranchante, est mousse, arrondie, beaucoup moins saillante et présente une concavité longitudinale très accentuée, qui est peu marquée chez la Thalassine. En outre, sur les faces latérales, le nombre des crêtes ne s'élève qu'à onze ou douze.

Les *pièces zygocardiaques* sont assez semblables à celles du *Birgus* (fig. 157, *zg*). Elles offrent cette particularité que leur bord supéro-externe se dirige obliquement d'arrière en avant et de dehors en dedans (fig. 154, *bs*), de sorte que, contrairement à ce qui a lieu chez tous les autres Crustacés podophthalmaires, le squelette gastrique acquiert sa plus grande largeur au niveau de l'extrémité postérieure de ces bords.

Dépourvue de tubercule antérieur proprement dit, la *dent latérale* a quelque analogie avec celle de l'*Hippa*. Sa surface

triturante est ovalaire, très allongée, rétrécie à son extrémité antérieure et un peu tordue sur son axe longitudinal. Elle est armée de crêtes transversales serrées (environ 20 chez la Thalassine, 15 chez la Gébie), dont les postérieures deviennent lamelleuses et se prolongent à leur extrémité inférieure en une pointe triangulaire, finement dentée sur son bord interne. A leur extrémité supérieure, ces crêtes se terminent, à l'exception des quatre ou cinq premières, par une petite lamelle membraneuse semi-circulaire portant une pointe flexible, dirigée en haut et en dehors (fig. 157, *dl*), en regard des pointes semblables qui terminent les crêtes latérales de la dent médiane.

Nous avons vu, chez les Palinurides, l'armature stomacale constituer une pince à trois branches ; chez les Thalassiniens, elle mérite, et à plus juste titre que chez l'Écrevisse, le nom de *moulin gastrique* (Huxley) : les larges surfaces triturantes des dents latérales et de la dent médiane, avec leurs crêtes transversales étroites et serrées, le mouvement de celle-ci sur les premières rappellent bien, en effet, la disposition et le mode d'action des meules de moulin.

Très épaisse et sans aucun indice de division sur la ligne médiane, la *pièce pylorique* (fig. 154, *p*) présente un bord supérieur très régulièrement arqué, un peu élargi à ses extrémités. Au-dessous de ce bord, elle projette en avant, dans sa partie moyenne, un bourrelet transversal rectiligne sur lequel s'articule la pièce propylorique.

En opposition avec ce qui a lieu chez les autres Crustacés décapodes, quelques Salicoques exceptées, la *pièce propylorique* a une extrémité inférieure un peu plus large que la supérieure chez la Thalassine (fig. 154, 156, *pp*). A partir de cette extrémité, dont le mode d'articulation avec la dent médiane a été indiqué plus haut, elle se rétrécit graduellement jusqu'à sa partie moyenne, et conserve ensuite la même largeur jusqu'à son bord supérieur, qui s'étend modérément et horizontalement de chaque côté. Elle a, en un mot, la forme d'un T dont la tige deviendrait très large à son extrémité inférieure. Ses bords latéraux sont fortement renversés en avant.

Elle a une forme semblable chez la Gébie; mais l'extrémité inférieure en est beaucoup moins élargie.

Les saillies internes qui se développent par invagination sur la voûte membraneuse cardio-pylorique sont, pour la plupart, calcifiées chez les Thalassiniens (fig. 156, *j*).

Pièces de soutien. — La fusion est complète, chez les Thalassiniens, entre la *pièce prépectinée*, les *peignes* et la *plaque cardiaque latérale postérieure* (fig. 155, *prp*, *pcp*). L'ensemble constitue une large plaque, triangulaire chez la Thalassine, rectangulaire chez la Gébie, concave sur sa face externe, dont l'angle antéro-supérieur se recourbe en dehors presque à angle droit et se continue par une grosse baguette très courte et dirigée en haut, la *pièce prépectinée*. Le bord postérieur de cette plaque fait saillie à l'intérieur de l'estomac et émet une rangée de pointes triangulaires simplement chitineuses, dirigées en arrière, analogues à celles qui terminent les crêtes transversales des dents latérales et de la dent médiane (fig. 157, *pg*). Ce sont là sans doute les *peignes*, qu'une nouvelle métamorphose a modifiés de cette manière.

Il existe, chez les Thalassiniens, une *plaque cardiaque latérale antérieure* et des *valvules sus-œsophagiennes* disposées exactement comme chez les Grapsiens (fig. 157, *vœ*).

La *pièce pennée* et la *pièce cardiaque inféro-latérale* se font remarquer par leur brièveté (fig. 155, *pn*, *ci*). Large et rubanée dans sa portion verticale, la première est bordée de soies particulièrement longues (fig. 157, *spl*). La seconde est également très large, mais son bord postérieur se renverse, excepté en haut, directement en dehors, de sorte qu'elle semble se placer dans un plan transversal; son extrémité supérieure, de forme rectangulaire, presque carrée (fig. 155, *ci*), s'articule, par son angle postéro-supérieur avec la pièce subdentaire (*sd*), par son angle postéro-inférieur avec l'extrémité antérieure du bord auriculaire (*ba*) (elle paraît même s'y être soudée), et dans l'intervalle, par son bord postérieur concave, avec la pièce sus-ampullaire antérieure (*sa*).

Une simple saillie filiforme et allongée représente les *pénicilles postœsophagiens* (fig. 157, *pœ*).

On remarquera encore que la *pièce subdentaire* (fig. 155, *sd*) a une courbure en S fortement accusée; que son apophyse postérieure (x) est exceptionnellement large, plus saillante relativement chez la Gébie; que son apophyse interne est également plus développée que chez les autres Macroures, et que la bandelette que nous avons vue chez l'*Hippa*, les Paguriens, etc., s'étendre entre cette apophyse et l'angle postéro-supérieur des peignes, devient ici une large lame triangulaire, dont la face interne bombée est couverte de longues soies.

Enfin, le sommet membraneux de la *valvule cardio-pylorique* présente, sur le milieu de sa partie antérieure, une dépression profonde, largement évasée (fig. 157, *vc*), dans laquelle se loge l'extrémité postérieure de la dent médiane. Sur tout son pourtour chez la Gébie, naissent de longs filaments rayonnants, semblables à des soies rudes et de grandes dimensions, au nombre de quinze environ et divisés à leur extrémité en cinq ou six fines soies; ils sont moins nombreux chez la Thalassine et partent de la ligne médiane pour se diriger en arrière (fig. 157, *sf*). Quant à la base de la valvule, elle a des bords latéraux fortement calcifiés, renversés en dehors et étendus horizontalement; ils se relèvent même un peu à leur angle postéro-externe, mais sans former d'auricules (fig. 155, *bar*).

Région pylorique. — Pourvue de toutes les pièces squelettiques normales, fortement épaissie sur les parties des parois latérales qui habituellement restent membraneuses, la région pylorique, outre son développement extraordinaire, se distingue, chez les Thalassiniens, par les caractères suivants :

1° La *pièce uropylorique* a la forme d'un triangle situé dans un plan presque vertical, un peu oblique en arrière, dont le sommet tourné en haut, très saillant et tronqué, porte deux larges apophyses rectangulaires, une de chaque côté de la ligne médiane (fig. 154, *au*), relativement plus saillantes chez la Gébie. Ces apophyses, qui s'articulent étroitement par leur base avec les pièces mésopyloriques postérieures (fig. 154,

155, *mp*), sont évidemment les homologues des deux saillies latérales par lesquelles se termine en avant la pièce uropylo rique chez les Paguriens.

Cette pièce, sur les côtés, ne se sépare pas nettement du *repli uropylorique* (*ru*). Celui-ci se renfle à droite et à gauche en un bourrelet cylindrique, à parois épaisses, dirigé presque transversalement en dehors, en bas et un peu en arrière, et auquel correspond intérieurement une gouttière convertie en un canal presque complet par le rapprochement de ses bords. Chaque bourrelet se termine derrière la pièce pleuropylorique postérieure (fig. 155, *plp*), après avoir émis près de son extrémité, d'abord une apophyse lamelleuse dirigée presque horizontalement en dehors (t), puis, un peu au-dessous, une seconde apophyse styliforme oblique en arrière (*t'*).

2° La *valvule interampullaire antérieure* s'étale en une large surface à peu près semi-circulaire chez la Thalassine (fig. 157, *via*), plus étroite en avant chez la Gébie, garnie de soies sur ses bords et dont la face supérieure est assez profondément excavée. Sur cette face s'élève, en avant de son bord postérieur, légèrement échancré chez la Thalassine, une crête médiane membraneuse peu saillante, couverte de soies fines et serrées (*cm*).

3° Chez la Thalassine, l'orifice externe de l'invagination valvulaire pleuropylorique (fig. 155, *or*), au lieu d'être longitudinal et très allongé comme chez les Paguriens, les Porcellaniens et les Galathéides, est ovalaire, à grand axe obliquement dirigé en haut et en arrière. La *pièce pleuropylorique moyenne* (*plm*), qui affecte avec cet orifice les mêmes rapports que dans les groupes cités, s'élève donc d'abord à peu près verticalement en en suivant le contour antérieur; elle se recourbe ensuite sur le bord supérieur et envoie en dehors et un peu en arrière une apophyse épaisse, triangulaire (*y*), beaucoup plus saillante que chez tous les autres Macroures. La saillie qui correspond intérieurement à cette invagination a sa face interne triangulaire, un peu excavée (fig. 157, *vp*); son sommet arrondi et tourné en avant se place en face de celui du côté opposé, au-dessus de la valvule interampullaire antérieure. De sa

paroi postérieure partent des prolongements en forme de sacs aplatis, plus ou moins étendus et saillants, disposés assez régulièrement sur trois plans superposés de dedans en dehors (ils sont sectionnés sur le côté gauche de la figure 157). Ces sacs ne tardent pas à se diviser, sur leur bord postérieur, en panaches composés de filaments souples et très longs, hérissés de soies excessivement fines (fig. 158). Enfin un quatrième plan de filaments se trouve en dehors des précédents et consiste en une série de petits panaches (fig. 157, côté gauche) rangés les uns au-dessous des autres contre la paroi pleuropylorique. Le plus inférieur, toutefois, se distingue par une longueur considérable, et il émet des filaments tout le long de son bord supérieur. Des sillons longitudinaux parallèles, un peu arqués et concaves en haut, leur correspondent à l'extérieur (fig. 155, *sl*).

Sous l'influence de la macération, le simple frottement d'un pinceau fin enlève de ces filaments une mince couche externe portant les fines soies dont j'ai parlé et laisse un axe parfaitement lisse.

Cette *valvule pleuropylorique*, si compliquée, existe également chez la Gébie ; mais le nombre des panaches y est moins élevé et l'orifice externe de l'invagination correspondante est allongé d'avant en arrière.

Ces particularités sont propres aux Thalassiniens. Toutes les autres parties de la région pylorique mériteraient une mention spéciale ; mais pour ne pas trop étendre cette description je me bornerai à ajouter : que la *pièce pleuropylorique antérieure* (fig. 155, *pla*) a un bord externe très allongé et très oblique sur la verticale, pourvu, chez la Thalassine, près de son extrémité postéro-supérieure, d'une apophyse aplatie dirigée en dehors (*r*), qui manque chez la Gébie ; que la *pièce pylorique antéro-inférieure* a la forme d'un trapèze étendu transversalement, la base la plus longue étant tournée en arrière ; que les *ampoules pyloriques* sont courtes, presque hémisphériques (*ap*) ; qu'enfin, comme chez les Lithodes, les *pièces sus-ampullaires postérieures* se continuent entre elles sur

la ligne médiane en arrière de la pièce pylorique postéro-inférieure, en suivant une direction sensiblement transversale, en même temps que leur apophyse externe, styliforme, acquiert une longueur considérable (*n'*).

Système valvulaire terminal. — Les *valvules terminales superficielles* sont larges et bien développées (fig. 154, 155, *vd, vls, vi*). Les *latérales profondes* sont constituées par une bordure membraneuse étroite, nettement striée et qui porte une rangée de soies très courtes (fig. 157, *vlp*).

Le squelette gastrique des Thalassiniens se trouve donc caractérisé par sa *charpente massive ;* par la direction du bord supéro-externe des *pièces zygocardiaques ;* par l'articulation de la *dent médiane* avec la *pièce urocardiaque ;* par la conformation des *dents latérales* et de la *dent médiane*, par celle de la *pièce uropylorique*, des *valvules cardio-pylorique*, *pleuropylorique* et *interampullaire antérieure;* par la forme des *pièces pylorique* et *propylorique;* par la fusion des *peignes* avec la *pièce prépectinée* et la *plaque cardiaque latérale postérieure ;* enfin par ses valvules *sus-œsophagiennes*.

On remarquera que ce squelette diffère considérablement de celui des Palinurides et qu'en revanche il a de nombreux rapports avec celui de l'*Hippa*, des Paguriens, des Porcellaniens et des Galathéides. Ces rapports ont été signalés dans le cours de la description qui précède ; cependant je rappellerai que chez les Thalassiniens, les *pièces mésocardiaque*, *ptérocardiaques* et *exopyloriques* ont la même conformation que chez l'*Hippa* et les Porcellanes ; que la *dent médiane* est construite sur le même type que celle des *Birgus* et des Cénobites ; que parmi les pièces de soutien, les *pièces postpectinée*, *pennée*, *cardiaque inféro-latérale* et *subdentaire* sont sensiblement disposées comme chez les Porcellanes et les Galathées ; qu'enfin il existe, comme dans tous ces groupes, une *valvule pleuropylorique* et une *valvule interampullaire antérieure*, affectant, il [illegible]i, des caractères spéciaux chez les Thalassiniens (on [illegible]e chez l'*Hippa* les valvules pleuropyloriques sont sup-

plées par la valvule pylorique latéro-dorsale). Aucun de ces caractères communs ne se rencontre chez les Palinurides, et ceux-ci me paraissent avoir usurpé, à côté des familles dont je viens de parler, une place qui appartient aux Thalassiniens.

V. — Astaciens.

Astacus fluviatilis (var. *nobilis*) (Rond. Gesner), France.
Cambarus acutus (Girard), Nouvelle-Orléans.
— *virilis* (Hagen), Texas.
Nephrops Norwegicus (Lin.), Concarneau.
Homarus vulgaris (Edw.), —

Il peut paraître superflu de s'occuper encore du squelette gastrique de l'Écrevisse, quand un si grand nombre de naturalistes tels que Geoffroy, Réaumur, Rœsel, Suckow, Brandt et Ratzeburg, Cuvier, de Baer, Oesterlen, Huxley, Parker, en ont parlé avec plus ou moins de détails. Toutefois, on l'a peu comparé à celui des autres Astaciens et encore moins à celui des autres Macroures. L'appareil stomacal est d'ailleurs construit sur le même type dans tous les genres appartenant à la famille des Astaciens ; je pourrai donc passer rapidement sur les caractères communs à tous ces genres et qui auront été décrits chez l'Écrevisse, pour appeler principalement l'attention sur les caractères généraux de cet appareil, sur ses caractères différentiels dans chaque genre, ou sur quelques particularités qui n'auraient pas encore été signalées.

Chez les Astaciens, la *division cardiaque* de l'estomac est très développée, ovoïde et allongée dans le sens longitudinal (fig. 159, 160) ; le *sac cardiaque* est presque globuleux (*sc*), et la direction de la *région pylorique* fait avec l'horizontale un angle plus considérable que chez les autres Macroures (fig. 160).

Sans être massif comme chez les Thalassiniens, l'*appareil stomacal* est cependant fortement constitué. Il est caractérisé : par les grandes dimensions en longueur de la *pièce mésocardiaque*, par la brièveté de la pièce *urocardiaque* et la faible distance qui sépare la *pièce* pylorique de la pièce mésocardia-

que, par la conformation des *dents latérales* et de la *dent médiane*, par la disposition des *peignes* et des pièces adjacentes, enfin par l'enroulement en spirale des *ampoules pyloriques*.

La forme de la *pièce mésocardiaque* est trop connue pour y insister (fig. 159, 163, 165, 167, *mc*) ; mais on remarquera que son étendue d'avant en arrière est plus considérable que dans tout autre groupe de Macroures, notamment chez le Homard et le Néphrops. Sur sa face externe et en avant, se voient, surtout chez le Homard (fig. 159, *em*), les surfaces d'insertion en forme d'ellipse des muscles gastriques antérieurs.

La *pièce urocardiaque* est courte, large et plane, à bords latéraux concaves (mêmes figures, *uc*). Par suite de la brièveté de cette pièce, brièveté qui n'est pas compensée, comme chez les Thalassiniens, par la longueur de la dent médiane, le bord antérieur de la pièce pylorique se trouve très rapproché de la pièce mésocardiaque (fig. 159, 167, *mc*, *p*), particulièrement chez le Homard et le Néphrops, et le bord supéro-externe (*bs*) des pièces zygocardiaques se dirige très obliquement de dedans en dehors et d'arrière en avant.

Quelques autres particularités de la pièce urocardiaque doivent être mentionnées. Tandis que chez l'Ecrevisse et les *Cambarus* le bord antérieur de cette pièce est concave (et non en ligne droite, comme le dit Oesterlen, p. 392) et très élargi (fig. 165, 167), il est convexe et plus étroit chez le Homard et le Néphrops (fig. 162, 163). A cette extrémité, la pièce est mince, semi-transparente, flexible et se sépare nettement de la pièce mésocardiaque. En arrière elle est plus épaisse, calcifiée et se termine par un bord droit articulé avec la dent médiane. Immédiatement en avant de ce bord, elle présente, sur sa face inférieure, deux saillies aplaties et allongées transversalement dans les deux premiers genres (fig. 165, 166, *q*), rudimentaires et reléguées près des bords latéraux chez le Homard et le Néphrops (fig. 162, 163). Décrites et figurées par Oesterlen (1), ces saillies ont reçu de M. Huxley (2) le nom de

(1) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 394.

(2) Huxley, *The medical Times and Gazette*, ann. 1857, t. I, p. 255.

dents cardiaques, de M. Parker (1) celui de *dents accessoires*, chez l'Écrevisse. Rien ne justifie ces dénominations : des saillies analogues ont été observées chez quelques autres Macroures (Rémipède, Lithode, *Pagurus Bernhardus*) et elles sont évidemment les homologues de celles en forme de pointes coniques ou de mamelons (éminences urocardiaques) que nous avons rencontrées chez un assez grand nombre de Brachyures (Oxyrhynques, Oligorhynques, Leucosiens) ; mais nulle part elles ne correspondent à une surface triturante sur laquelle elles puissent agir et ne revêtent le caractère des dents. On verra plus tard quel peut en être l'usage.

Chez tous les Astaciens, la *dent latérale* est très robuste et caractérisée par la présence, sur son côté inférieur, d'un *denticule accessoire* (Parker) qu'on n'observe dans aucune autre famille et dont la situation et la forme sont assez variables.

Disposée comme l'indique la figure 165, *dl*, la dent latérale de l'Écrevisse a été décrite avec soin par Oesterlen (2) ; je ne m'y arrêterai pas.

Celle du *Cambarus acutus* est semblable à celle de l'Écrevisse ; seulement, les trois gros denticules antérieurs sont un peu plus étendus en hauteur ; les crêtes transversales qui suivent, et dont les deux ou trois premières occupent toute la largeur de la dent, sont plus longues, plus saillantes et plus régulières ; la torsion de la dent sur son axe longitudinal est moins accusée et le denticule accessoire est comprimé et non conique comme chez l'Écrevisse.

Elle diffère davantage chez le *Cambarus virilis*. Il n'y a, en effet, dans cette espèce que deux gros denticules antérieurs ; les crêtes transversales sont plus nombreuses (11 ou 12) et également très régulières ; la portion élargie de la dent est plus étendue ; enfin le denticule accessoire est situé plus en avant que chez le *Cambarus acutus* et que chez l'Écrevisse, au niveau du deuxième denticule. Ainsi, la dent latérale du *Cam-*

(1) Parker, *loc. cit.*, p. 55.
(2) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 397.

barus virilis diffère de celle du *Cambarus acutus* plus que cette dernière ne diffère de celle de l'Écrevisse.

Chez le Homard, la dent latérale est plus massive et décrit un arc assez régulier, concave en haut. Sa surface masticatrice s'élargit progressivement jusqu'au quart postérieur pour diminuer ensuite rapidement. Elle est armée, en avant, de trois grosses arêtes transversales arquées, à concavité postérieure, suivies d'une quatrième fortement échancrée au milieu (fig. 161) ; au delà, elle se creuse en cuillère, tandis que ses bords se découpent en un petit nombre de denticules, dont les premiers seuls sont bien distincts.

La dent latérale du Néphrops, plus allongée proportionnellement que celle du Homard, avec des contours semblables, a une surface triturante sensiblement plane, un peu convexe transversalement dans sa moitié antérieure (fig. 163, *dl*). Mais chez le Néphrops, comme aussi chez le Homard, le denticule accessoire (*da*) a la forme d'une crête; il est plus rapproché de la surface triturante de la dent et reporté plus en avant, au-dessous et un peu en arrière de la première côte ou arête transversale, dont il continue la courbure.

Je renverrai également, pour la description de la *dent médiane*, chez l'Écrevisse, au travail d'Oesterlen (1) et aux figures 166 et 168 du présent mémoire.

La forme en est la même chez les *Cambarus ;* toutefois, les branches de bifurcation du sommet sont moins divergentes, et, chez le *Cambarus virilis*, sensiblement plus courtes (fig. 168).

Beaucoup plus simple est la dent médiane chez le Homard et le Néphrops. Elle consiste dans ces deux genres en un gros tubercule irrégulièrement conique, arrondi au sommet et dont la surface triturante, inclinée en bas et en arrière, est aplatie (fig. 162, 163, *dm*). Cette surface présente sur la ligne médiane une épaisse côte longitudinale, qu'un sillon, plus large et plus profond chez le Homard, sépare des bords latéraux.

(1) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 394.

La manière dont la dent médiane s'unit à la pièce propylorique a été comprise très différemment par les naturalistes qui se sont occupés de la question chez l'Écrevisse. M. Parker (1), qui a relevé les erreurs commises à cet égard par Oesterlen (2) et Huxley (3), a considéré la dent médiane comme formée par l'extrémité inférieure de la pièce propylorique. M. Nauck (4), de son côté, remarqua que chez l'Écrevisse la pièce propylorique est mobile sur la dent médiane en avant de sa position de repos, et il en conclut que ces deux pièces s'articulent entre elles. Cette mobilité ne prouverait rien, puisque fréquemment deux pièces en continuité se meuvent l'une sur l'autre par flexion (*pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* chez les Cyclométopes et les Catométopes; *pièces mésocardiaque* et *urocardiaque* chez la plupart des Décapodes). Mais chez les *Cambarus*, où la dent médiane et la pièce propylorique ont exactement la même conformation que chez l'Écrevisse, l'articulation est évidente (fig. 168, *dm*, *pp*), et en examinant attentivement la face postérieure de la dent médiane chez l'Écrevisse, on aperçoit à sa base un sillon transversal coïncidant avec l'axe autour duquel s'exécutent les mouvements de la pièce propylorique et qui répond précisément à la ligne d'articulation des deux pièces chez les *Cambarus*. En résumé, la dent médiane s'articule avec l'extrémité inférieure de la pièce propylorique, nettement chez les *Cambarus*, obscurément chez l'Écrevisse.

Chez le Néphrops et le Homard, ces mêmes parties forment un tout absolument indivisible, malgré l'assertion contraire de M. Nauck en ce qui concerne le Néphrops (5).

Quoique très dégradés, les *peignes* sont bien distincts des pièces prépectinée et postpectinée, et, plus que chez les autres Macroures, la disposition de ces pièces se rapproche de

(1) Parker, *loc. cit.*, p. 55.
(2) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 394.
(3) Huxley, *Medical Times and Gazette*, ann. 1857, p. 255.
(4) Nauck, *loc. cit.*, p. 9.
(5) Nauck, *loc. cit.*, p. 10.

celle qu'elles affectent chez les Brachyures (fig. 160, *prp*, *p'g'*, *ptp*). En particulier, la pièce postpectinée, qui ordinairement est rudimentaire, se trouve ici bien développée. Les peignes ont même gardé leur indépendance chez le Néphrops et le Homard, et ils consistent, dans ces deux genres (fig. 161, *pg*), en une très petite saillie presque hémisphérique, à parois épaisses, pourvue de deux à quatre pointes grêles et très courtes, rangées sur une ligne verticale. Extérieurement, ils ont l'aspect de deux petites cupules profondes, une de chaque côté (fig. 160, *p'g'*), dont le bord antérieur s'articule avec la pièce prépectinée et le bord inférieur avec la pièce postpectinée.

Chez l'Écrevisse et les *Cambarus*, ils naissent à l'angle antéro-supérieur de la plaque cardiaque latérale et forment intérieurement une saillie étroite, triangulaire, terminée par une pointe conique dirigée en haut (fig. 165, *pg*) ; le bord postéro-interne, vertical et un peu concave de cette saillie, porte en outre deux à quatre pointes spiniformes très petites. Dans ces mêmes genres, les peignes offrent encore cette particularité qu'ils sont rejetés en arrière, directement au-dessous du denticule accessoire de la dent latérale (fig. 165, *pg*, *da*) ; et c'est par erreur que Cuvier (1) les place, chez l'Écrevisse, « un peu en avant et au-dessous de l'extrémité antérieure de cette dent. » MM. Huxley (2) et Parker (3) ne semblent avoir aperçu chez l'Écrevisse que la pointe terminale des peignes, qu'ils ont considérée comme une dent (*infero-lateral cardiac tooth*, Huxley). Mais chez cet Astacien, les peignes sont disposés sur le même plan général et remplissent évidemment le même rôle que chez les Brachyures ; l'armature stomacale, de même que chez tous les autres Décapodes où elle est complète, n'y compte que trois dents proprement dites, une médiane et deux latérales, et c'est en exagérer le nombre que de le porter à sept, comme le fait M. Huxley (4).

(1) G. Cuvier, *op. cit.*, t. V, 2e édit., p. 215.

(2) et (4) Huxley, *A Manual of the Anatomy*, etc., p. 322.

(3) Parker, *loc. cit.*, p. 56.

Une autre rectification trouve ici sa place : la pièce prépectinée ne part pas de l'extrémité antérieure de la pièce zygocardiaque, come le dit Oesterlen (1); mais elle s'articule, à son extrémité antérieure atténuée, sur le sommet de la pièce ptérocardiaque, en avant et en dehors (fig. 160, *pc*, *prp*), disposition qui est particulière aux Astaciens.

Enfin, comme dernier caractère du squelette gastrique dans cette famille, les *ampoules pyloriques* sont très courtes (beaucoup plus que ne l'indique Oesterlen, fig. 7), plus obliques en dehors et en arrière que chez tous les autres Décapodes, et décrivent un demi-tour de spire (fig. 160, *ap*).

Quelques mots encore sur diverses particularités offrant quelque importance.

Étroites et triangulaires comme chez l'Albunée et les Paguriens, plus massives chez le Homard, les *pièces ptérocardiaques* ont le sommet fortement recourbé en arrière (fig. 162, 163, 165, *pc*). Dans les genres *Astacus* et *Cambarus*, au point où le bord antérieur se coude en dedans, se trouve, dirigée en haut et en dehors, une apophyse très courte chez l'Écrevisse, plus saillante chez les *Cambarus* (fig. 167, *apc*).

Dans toutes les descriptions qui ont été données de l'appareil stomacal de l'Écrevisse, les *pièces exopyloriques* ont été passées sous silence; toutefois, elles ont été figurées par M. Huxley (2). Étroites et sensiblement rectangulaires dans les genres *Astacus* et *Cambarus* (fig. 165, 167, *ep*), elles sont triangulaires chez le Homard et le Néphrops (fig. 160, 163). Chez ces derniers, leur angle antérieur et supérieur est saillant et recourbé en dehors sur l'extrémité adjacente du bord supéro-externe de la pièce zygocardiaque. Chez tous les Astaciens, elles sont en continuité avec les pièces voisines dans leur partie postérieure.

La *pièce pylorique* (fig. 159 à 167, *p*) est uniformément

(1) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 400.
(2) Huxley, *L'Écrevisse*, fig. 9.

épaissie, de consistance cartilagineuse chez le Homard et le Néphrops, transparente et comme cornée dans les autres genres; son bord antérieur seul se renfle en un cordon calcifié interrompu sur la ligne médiane. Convexe dans sa partie moyenne, le bord postérieur devient concave sur les côtés, immédiatement en avant d'un enfoncement (fig. 159, *ef*) auquel répond à l'intérieur un épais bourrelet couvert de soies (fig. 161, *b'*).

Oesterlen (1) a comparé la pièce pylorique à une selle (*Sattel*); mais cette comparaison manque de justesse : chez les Astaciens comme chez les autres Décapodes, la pièce qui nous occupe est une simple surface cylindrique et non une surface à double courbure. Oesterlen se trompe également en lui assignant pour rôle de protéger contre les pressions extérieures la pièce propylorique et la dent médiane, qu'elle recouvre (2). Ces parties sont, en effet, très épaisses, calcifiées, et, moins que beaucoup d'autres saillies internes de l'estomac, auraient besoin d'être protégées contre des pressions qui me paraissent d'ailleurs imaginaires. La pièce pylorique remplit un tout autre rôle, qu'on peut formuler ainsi : elle ferme en arrière l'octogone articulé de l'armature stomacale; elle fournit une ligne d'articulation à l'extrémité supérieure de la pièce propylorique, et une surface d'insertion aux faisceaux internes du muscle gastrique postérieur.

Des *pénicilles postœsophagiens* conformés comme chez les Galathées, les Pagures, etc., mais moins saillants et à parois membraneuses, existent chez le Homard (fig. 161, *pœ*). Ils sont rudimentaires chez le Néphrops et manquent chez l'Écrevisse et les *Cambarus*.

De grosses saillies ovoïdes invaginées et en forme de bouillons entourent, sur les côtés et en arrière, l'orifice supérieur de l'œsophage (fig. 161, *bo*). Deux autres saillies de même nature, garnies de soies courtes et très épaisses, se développent,

(1) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 392.
(2) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 393.

chez le Homard et le Néphrops, l'une en avant du bord antérieur de la pièce zygocardiaque, l'autre au-dessous de la dent latérale entre les pièces postpectinée et subdentaire (fig. 161, *ot*, *ov*). La dernière existe seule chez l'Écrevisse et les *Cambarus* (comme aussi chez les Brachyures et les autres Macroures, les Salicoques exceptées), et elle est beaucoup plus étroite relativement que chez le Homard.

La crête médiane, ordinairement simple, que l'on observe extérieurement sur la paroi cardiaque postéro-inférieure, a été décrite et figurée par Œsterlen chez l'Écrevisse (1). Chez cet Astacien et les *Cambarus*, elle a la forme d'un V allongé, ouvert en haut et en arrière, plus régulier et à branches plus grêles chez l'Écrevisse, et dont le sommet est plus ou moins prolongé vers le bas. Au contraire, chez le Homard et le Néphrops, elle se compose de deux filets extrêmement grêles qui s'élèvent presque parallèlement et vont se réunir en haut sur un tubercule médian calcifié et assez épais.

Beaucoup de choses seraient encore à dire sur les pièces squelettiques de la région pylorique, dont la plupart sont minces, peu distinctes, et ont passé inaperçues chez l'Écrevisse. Je constaterai simplement les faits suivants : les *pièces pyloriques inférieures*, les *pièces sus-ampullaires* et *pleuropyloriques* ont la disposition normale, avec cette restriction, que la *pièce sus-ampullaire moyenne* (fig. 160, *sm*) s'élargit considérablement dans sa portion externe, en même temps qu'elle se recourbe en bas et en arrière ; que la *pièce pleuropylorique antérieure* (*pla*) est très atténuée à son extrémité inférieure ; que la *moyenne*, grêle chez le Homard (*plm*) et le Néphrops, s'élargit en arrière chez les autres Astaciens, et que la *postérieure* (*plp*), large, lamelleuse et assez saillante chez les premiers, est rudimentaire chez l'Écrevisse et les *Cambarus*. Enfin, dans ces derniers genres seulement, il existe une *valvule pleuropylorique*, triangulaire et de faibles dimensions, garnie de soies sur ses bords libres.

(1) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 400.

La paroi pylorique dorsale s'écarte davantage du type ordinaire. Toutefois, les *pièces mésopyloriques postérieures*, qui sont très petites chez le Néphrops et le Homard (fig. 160, *mp*), plus larges et moins distinctes dans les autres genres, ont avec la pièce pleuropylorique antérieure les rapports accoutumés. Mais à partir de ces pièces jusqu'au repli uropylorique, la paroi dorsale épaissie forme, chez le Néphrops et le Homard, un cylindre étroit (fig. 159, *up*), un peu arqué, à convexité tournée en haut (fig. 160), bordé de chaque côté par une gouttière et terminé en arrière par un court cul-de-sac. Ce cylindre, qui est beaucoup plus large et moins régulier chez l'Écrevisse et les *Cambarus*, semble n'être que la *pièce uropylorique* démesurément allongée. Par contre, le *repli uropylorique* (fig. 159, 167, *ru*) se fait remarquer par sa brièveté.

Les sept *valvules terminales* sont bien développées, particulièrement la *valvule dorsale*, chez tous les Astaciens (fig. 159, 160, 167, *vd*, *vls*, *vi*). Elles ont été pour la plupart signalées et figurées par M. Huxley chez l'Écrevisse (1) ; mais, à l'exception des deux *valvules latérales profondes*, elles ont toutes une double paroi, comme d'ordinaire, et sont produites par invagination. Le savant naturaliste anglais ne paraît pas avoir remarqué cette particularité, tout au moins il ne le dit pas. Elles ne diffèrent pas chez les autres Astaciens ; la valvule dorsale est seulement plus étroite chez le Homard et le Néphrops.

Cette description montre :

1° Que le squelette gastrique des Astaciens est disposé, comme dans chacune des autres familles naturelles de Macroures, sur un type particulier ;

2° Que le Homard et le Néphrops ont entre eux des affinités plus étroites qu'avec les autres Astaciens ;

3° Que le squelette gastrique est presque identiquement le même chez l'Écrevisse et les *Cambarus*, et que les différences qu'on y observe sont de même ordre que celles qu'il présente

(1) Huxley, *A Manual of the Anatomy*, etc., p. 322. — *L'Écrevisse*, trad. franç., p. 45, fig. 11.

dans les diverses espèces d'un même genre. En s'appuyant sur d'autres considérations, M. Brocchi (1) est déjà arrivé à cette conclusion, que la création du genre *Cambarus* par Erichson était au moins inutile. L'étude du squelette gastrique ne fait que confirmer cette manière de voir.

VI. — Salicoques.

Dans la famille des Salicoques, le squelette gastrique est toujours frappé d'une dégradation marquée, parfois profonde. Presque toutes les pièces de soutien, dans la région cardiaque, et la plupart des pièces pyloriques ont disparu ; l'armature stomacale elle-même manque totalement dans quelques groupes.

Partout où elle existe, la pièce mésocardiaque est étroite comme chez les Brachyures, et dans aucun cas je ne l'ai vue s'étendre sur toute la largeur de l'estomac, ainsi que cela a lieu dans toutes les autres familles de Macroures, celles des Palinurides et des Eryonides exceptées.

Les types sous lesquels se présente le squelette gastrique, chez les Salicoques, ne répondent pas exactement à la division, établie par M. H. Milne Edwards, de cette famille en quatre tribus : les *Crangoniens*, les *Alphéens*, les *Palémoniens* et les *Pénéens*. Rangés par ordre de dégradation croissante, ces types, avec les genres chez lesquels ils se rencontrent, forment la série suivante :

1er	type.	Genres :	*Penæus, Solenocera, Aristeus.*
2e	—	—	*Pasiphæa.*
3e	—	—	*Atya, Caridina.*
4e	—	—	*Rhynchocinetes.*
5e	—	—	*Alphens, Athanas, Hippolyte.*
6e	—	—	*Palæmon.*
7e	—	—	*Crangon, Nika.*

C'est dans cet ordre que je les décrirai.

(1) P. Brocchi, *Recherches sur les organes génitaux mâles des Crustacés décapodes* (*Ann. sc. nat., Zool.*, VIe série, t. II, art. n° 2).

1er Type : PÉNÉENS.

ESPÈCES ÉTUDIÉES :

Penæus monoceros (Fabr.), Malabar.
— *affinis* (Edw.), —
— *styliferus* (Edw.), Bombay.
— *brevicornis* (Edw.), —
— *crassicornis* (Edw.), —
— *lamellatus* (de Haan), Japon.
— *caramote* (Desm.), Méditerranée.
— *monodon* (Fabr.), Batavia.
— *setiferus* (Edw.), Nouvelle-Irlande.
— *indicus* (Edw.), côte de Coromandel.
— *semisulcatus* (de Haan), Japon.
— *brasiliensis* (Latr.), Brésil.
— *canaliculatus* (Oliv.), île Maurice.
— *bocagei* (John.), Portugal.
Aristeus antennatus (Duv.), Alger.
Solenocera membranacea (Edw.), Naples.
— *Philippi* (Lucas) (*a*).

Si l'armature stomacale, telle que nous la connaissons, n'est pas par elle-même un indice de supériorité organique, l'observation montre cependant qu'elle ne se rencontre que chez les Crustacés les plus élevés et que sa complication est en rapport avec le degré d'organisation de ces animaux. A ce point de vue, les Pénéens se placent à la tête de toutes les autres Salicoques. Ils sont, en effet, pourvus d'une armature stomacale construite sur le même plan que celle des Décapodes supérieurs, armature qui manque ou qui est beaucoup plus imparfaite dans tous les autres genres de Salicoques énumérés plus haut, à l'exception du genre *Pasiphœa*.

Chez les Pénéens, l'estomac a une forme très allongée (fig. 169, 170), comme chez les Paguriens, et, en général, la

(*a*) Je dois toutes ces espèces à l'extrême bienveillance de M. Alphonse Milne Edwards. La plupart d'entre elles ont servi de type aux formes décrites par M. H. Milne Edwards dans son *Histoire naturelle des Crustacés*. Récemment M. Spence Bate en a vérifié et reconnu l'identité, excepté pour le *P. styliferus* (*).

(*) Spence Bate, *On the Penaeidea* (*The Annals and Magazine of Natural History*, 5e sér., vol. VIII, p. 169-196, 1881).

direction de la région pylorique fait avec l'horizontale un angle très aigu (fig. 170, 178). Cet angle est plus considérable chez les espèces *indicus*, *semisulcatus* et *setiferus*, et il se rapproche d'un angle droit chez les *Solenocera*.

L'*œsophage* s'élève verticalement et s'ouvre sous l'extrémité antérieure un peu élargie de l'estomac (fig. 170, *œ*), plus en arrière chez l'*Aristeus antennatus* (fig. 178).

J'étudierai d'abord le squelette gastrique chez les Pénées, en laissant de côté le *Penæus Bocagei*, puis je signalerai les caractères différentiels qu'il présente dans cette espèce et dans les genres *Aristeus* et *Solenocera*.

Genre PENÆUS.

Armature stomacale. — La position occupée par la *pièce mésocardiaque* est caractéristique. Cette pièce, bien distincte de la pièce urocardiaque, dont elle est séparée par un intervalle relativement considérable (fig. 169, *mc*, *uc*), est située en avant des pièces ptérocardiaques (*pc*), qui s'articulent elles-mêmes, fait également caractéristique, avec la pièce urocardiaque. Nons avons constaté chez les Palinurides une sorte de passage à cette disposition.

La *pièce mésocardiaque* consiste en une lame courte, triangulaire (*P. monoceros*, — *affinis*, — *styliferus*, etc.), ou ovalaire (*P. setiferus*, *semisulcatus*), ou grossièrement rectangulaire (*P. caramote*), située dans un plan très oblique en bas et en avant, presque vertical. Elle est convexe transversalement sur sa face antérieure ; dans quelques cas, on observe en outre sur la même face une concavité dans le sens longitudinal : elle est alors en selle (*P. semisulcatus*).

En arrière de cette pièce médiane se trouvent, sur les côtés, les *pièces ptérocardiaques*, peu différentes de celles des Palinurides, dirigées en général de dedans en dehors et un peu en avant, avec une légère concavité postérieure. Elles s'articulent, par leur extrémité interne, lâchement avec les pièces mésocardiaque et urocardiaque, par leur extrémité externe, avec

les pièces zygocardiaques au moyen d'une pièce supplémentaire fort grêle (fig. 170, 178, *ps*), de forme variable.

Tantôt l'invagination qui donne naissance à la dent latérale se développe comme à l'ordinaire, tantôt elle fait défaut. Dans le premier cas, les pièces zygocardiaques et les dents latérales ont la forme habituelle. Dans le second, au contraire, les pièces zygocardiaques, sans limites distinctes, se continuent par un amincissement graduel avec la membrane de l'estomac, et les dents latérales sont simplement constituées par une rangée de denticules naissant, non sur une saillie longitudinale qui les porte tous, mais indépendamment les uns des autres sur la paroi stomacale épaissie et convexe à l'extérieur. Il n'y a pas alors, à proprement parler, de surface masticatrice.

Les *pièces zygocardiaques* et les *dents latérales* sont donc constituées, chez les Pénées, selon deux types différents. Le premier se rencontre chez les espèces *monoceros*, *styliferus*, *affinis*, *brevicornis*, *crassicornis*, *lamellatus* (et les *Solenocera*); les autres espèces comprises dans la liste donnée plus haut (et l'*Aristeus antennatus*) présentent le second. Les Pénées peuvent ainsi se diviser en deux groupes, caractérisés par la présence ou l'absence de pièces zygocardiaques et de dents latérales normales.

Examinons brièvement ces parties de l'armature stomacale dans chaque groupe.

Dans les espèces appartenant au premier, les pièces zygocardiaques sont conformées comme chez les Décapodes supérieurs, à cela près qu'elles sont tout à fait dépourvues de *manubrium* (fig. 174, 175). La pièce supplémentaire au moyen de laquelle elles s'articulent avec les pièces ptérocardiaques est très courte, arquée et embrasse dans sa concavité, qui regarde en arrière, les extrémités adjacentes de ces pièces.

Les *dents latérales*, ou bien ont leurs deux bords armés de denticules, avec un tubercule antérieur occupant toute la largeur de la dent (*P. monoceros*, — *styliferus*, — *affinis*, — *brevicornis*) ; ou bien elles n'en sont pourvues que sur leur

bord supérieur, en même temps que l'extrémité antérieure de la dent en présente deux l'un au-dessus de l'autre (*P. crassicornis*, — *lamellatus*, ainsi que les *Solenocera*). La dent du *P. monoceros* (fig. 174) peut être prise pour type du premier mode de répartition de ces denticules; celle du *P. crassicornis* (fig. 175) pour celui du second.

Lorsque le bord inférieur porte des denticules, ordinairement les trois ou quatre premiers sont coniques et robustes, les suivants spiniformes. Le bord supérieur est-il seul armé, les deux denticules antérieurs sont coniques ou aplatis ; ceux qui viennent ensuite sont beaucoup plus petits, au nombre de deux seulement chez le *P. lamellatus*, de sept ou huit chez le *P. crassicornis*.

On a vu précédemment comment sont constituées les dents latérales chez les Pénées du second groupe. Les denticules isolés dont elles se composent sont rangés sur une ligne courbe dont la concavité, le plus souvent très accentuée, regarde en dedans et en haut. Ils sont coniques, très saillants chez le *P. caramote* (6) (fig. 171, *dl*), beaucoup plus petits, plus serrés et à peu près tous de même grosseur, à l'exception du premier, chez les espèces *monodon* (9-11), *setiferus* (8-10), *indicus* (12-13), *semisulcatus* (6-7), *brasiliensis* (7-8), *canaliculatus* (4-5). Leur nombre, que je viens d'indiquer entre parenthèses, varie dans des limites assez étendues chez les différentes espèces du groupe (*a*). En arrière de cette série, on trouve

(*a*) Dans le mémoire cité plus haut de M. Spence Bate, on lit, p. 178 : « I am induced, from the great resemblance in the form of the ventral plates in the females, to accept the conclusion the *P. indicus* (Edw.), *P. monodon* (Fabr.), *P. sèmisulcatus*, etc., are varieties of this species (*P. monodon*). » Ces espèces sont en effet plus voisines entre elles que des espèces *caramote*, *canaliculatus* et à plus forte raison de toutes celles qui font partie du premier groupe. Cependant elles paraissent distinctes. Ainsi, le *P. semisulcatus* se sépare nettement de l'espèce *monodon* par ses dents latérales, dont les denticules sont moins serrés et en nombre moins élevé; au contraire, ces denticules sont plus nombreux chez le *P. indicus*, en même temps que la dent médiane est triangulaire plutôt qu'en forme de fer à cheval comme dans les espèces *monodon* et *semisulcatus*. L'inclinaison de la région pylorique est en outre moindre chez le *P. monodon*.

encore plusieurs saillies en forme de pointes très petites, disposées irrégulièrement (fig. 171).

Quant à la *pièce zygocardiaque*, elle est constituée par un simple épaississement légèrement calcifié de la partie postéro-supérieure de la paroi cardiaque latérale (fig. 170, *zc*). Bien que son bord supérieur soit seul nettement limité, l'antérieur cependant est indiqué à l'extérieur par une gouttière dirigée en arrière et qui se recourbe en bas pour aboutir au tubercule antérieur de la dent ; c'est le point de départ de l'invagination dont la saillie interne devait former la dent latérale et qui a avorté.

Au niveau de l'extrémité antérieure de cette gouttière, le bord supérieur de la pièce zygocardiaque est surmonté d'une *pièce supplémentaire* longue et grêle, effilée en avant et dont l'extrémité postérieure, un peu élargie, s'articule, par l'intermédiaire d'un ligament relativement épais, avec la pièce ptérocardiaque du même côté (fig. 170, *ps*). On a vu que la disposition de cette pièce est toute différente chez les Pénées du premier groupe.

Chez tous les Pénées, la pièce zygocardiaque se continue en avant avec une longue bande de consistance cartilagineuse située sur la paroi latérale de la région cardiaque, qui se rétrécit graduellement d'arrière en avant et se termine par une extrémité anguleuse un peu au-dessus de l'œsophage; elle porte sur sa face interne, près de son bord inférieur, une rangée de pointes très courtes, largement espacées, dirigées en dedans et en haut, au nombre de quinze à trente, suivant les espèces, et qui naissent chacune sur un petit mamelon conique invaginé (fig. 171, *pg*). Ces pointes semblent faire suite en avant à la série des denticules des dents latérales. Elles sont excessivement petites chez les Pénées du premier groupe, en même temps que la bande sur laquelle elles se développent est très mince et très étroite. On ne peut voir là que des *peignes* déviés de la forme typique. Si ce n'est peut-être chez les Atyens, on ne rencontre rien de semblable chez les autres Salicoques.

Entre la partie postérieure du bord supérieur de la pièce zygocardiaque et l'angle antérieur de la pièce pylorique se place un ruban long et étroit, terminé en pointe en avant et qu'on peut assimiler à la *pièce exopylorique* (fig. 170, *ep*). Il est surtout développé chez les Pénées du second groupe.

De consistance cartilagineuse dans sa partie antérieure, la *pièce pylorique* a la forme d'un triangle dont le sommet, tourné en arrière, se prolongerait en une bande étroite, calcifiée, un peu élargie à son extrémité postérieure (fig. 169, *p*). Ce prolongement est arqué, convexe en haut; il est coupé transversalement à son extrémité postérieure, qui s'articule avec la pièce uropylorique.

De chaque côté de la pièce pylorique se trouve, sur la face pylorique dorsale, une gouttière resserrée à ses extrémités (fig. 169, *gd*); le bourrelet qui lui correspond intérieurement porte, chez les Pénées du second groupe, un peu au delà de sa partie la plus large, une saillie denticulaire comprimée latéralement et fréquemment accompagnée de quelques soies épineuses (fig. 171, *sb*).

La *pièce urocardiaque* est rubanée et sensiblement plane; les extrémités en sont un peu élargies. L'antérieure est anguleuse et, par exception, s'élargit brusquement en triangle chez le *P. crassicornis;* la postérieure s'articule, le plus souvent avec beaucoup de netteté, avec le bord antéro-supérieur de la dent médiane (*a*).

Contrairement à ce que nous avons presque toujours observé, la *pièce propylorique* est plus étroite à son extrémité supérieure qu'à l'extrémité opposée. Partout elle est en gouttière sur sa face antérieure, avec un bord supérieur légèrement concave. Elle se termine en bas par la *dent médiane,* comme chez toutes les Salicoques pourvues d'une armature stomacale.

Cette dent a la forme d'un triangle dont le sommet arrondi est dirigé en bas et en arrière (*P. setiferus, — styliferus, —*

(*a*) Suivant M. Nauck, cette articulation ferait défaut (p. 10); mais c'est une erreur.

indicus, — *affinis*, — *monoceros*), ou celle d'un fer à cheval, si les côtés latéraux du triangle deviennent plus convexes (fig. 172, *dm*) (*P. caramote*, — *monodon*, — *crassicornis*, — *semisulcatus*, — *brasiliensis*, — *brevicornis*, — *lamellatus*, — *canaliculatus*). Ses bords sont découpés en longs denticules, dont les plus antérieurs sont toujours spiniformes et qui augmentent d'épaisseur d'avant en arrière; le plus large, situé sur la ligne médiane au sommet de la dent, a son bord libre ordinairement tranchant, comme celui d'une incisive, et pourvu de quelques fines dentelures. Le nombre des denticules varie entre quatre et huit de chaque côté.

Il n'y a pas de *pénicilles propyloriques*.

Pièces de soutien. — Sur les parois cardiaques latérales, on ne rencontre, à côté de ce qui m'a paru représenter les peignes, que la *plaque cardiaque*, qui s'étend sur toute la longueur de la portion inférieure de la paroi (fig. 170, *pcp*); la *pièce pennée*, longue et grêle, recourbée en dedans à son extrémité postérieure (*pn*) où elle étrangle le conduit pylorique, et la *pièce cardiaque inféro-latérale*, en général indistincte, très courte et facile à observer cependant chez le *P. caramote* (*ci*).

Les *pénicilles post-œsophagiens* font défaut.

Mince, étroite et très allongée, la paroi cardiaque postéro-inférieure (fig. 171, *cp*) présente à son extrémité postérieure un léger soulèvement, qui forme la valvule cardio-pylorique; toutefois, chez le *P. crassicornis*, cette valvule est triangulaire et mieux développée.

Région pylorique. — En arrière de la pièce pylorique, et articulée avec cette pièce suivant une ligne transversale, se trouve, sur la ligne médiane, une pièce allongée, un peu élargie à son extrémité postérieure (fig. 169, *up*) et qui se dirige en arrière en se recourbant en bas. Elle donne insertion à une paire de muscles extrinsèques et peut être considérée comme la *pièce uropylorique*. Immédiatement au delà, la paroi dorsale devient très large, plane et forme de chaque côté le *repli uropylorique* (*ru*).

Sur la paroi opposée, on observe d'abord une *pièce pylorique antéro-inférieure* très petite, triangulaire, à sommet dirigé en avant (fig. 173, *ai*), puis des *ampoules pyloriques* allongées (*ap*), très obliques en bas et en dehors et dont la concavité est peu prononcée. Les ampoules présentent cette particularité que les crêtes qui s'élèvent de leur concavité s'arrêtent à une distance assez considérable du bord libre du repli interampullaire et se trouvent remplacées, à partir de ce point, par des soies très longues et très serrées (fig. 213, *ca*).

Il existe une *valvule interampullaire postérieure* triangulaire plutôt que linguiforme, de grandes dimensions (fig. 173, *vip*); mais on ne distingue pas de *pièce pylorique postéro-inférieure* et la gouttière interampullaire est fermée en arrière par la paroi postérieure épaissie de la base de la valvule.

Cette anomalie en entraîne une autre relative à la disposition des *pièces sus-ampullaires postérieures*. Ces pièces se bifurquent à leur extrémité inférieure recourbée en dedans (fig. 173, *sp*) : la branche antérieure s'unit à celle du côté opposé, en décrivant un arc dont la concavité regarde en arrière, tandis que la postérieure est séparée de sa congénère par une languette membraneuse sur laquelle se développe la valvule pylorique inférieure. Dans cette partie de leur trajet, les pièces sus-ampullaires postérieures appartiennent en réalité à la paroi pylorique inférieure; elles se comportent normalement dans le reste de leur étendue.

La paroi pylorique latérale est presque uniformément épaissie. La *pièce pleuropylorique moyenne* est cependant assez bien représentée (fig. 170, *plm*) et l'on reconnaît les saillies latérales de la *pièce sus-ampullaire moyenne* (fig. 169, 173, *sm*). Au lieu d'être épaisse, en forme de coussin et couverte de soies disposées irrégulièrement, comme chez les Brachyures et la plupart des Macroures, la voûte ampullaire est mince et aplatie, non seulement chez les Pénées, mais chez toutes les Salicoques, et les soies qu'elle porte sur sa face interne, dirigées en dedans et en haut, naissent par files sur des lignes longitudinales parallèles (fig. 190). Chez les Pénées en particulier,

ces soies sont longues et très serrées et les lignes sur lesquelles elles naissent, beaucoup plus rapprochées que chez toutes les autres Salicoques, le genre Rhynchocinète excepté.

Par leur développement extraordinaire, les *valvules pyloriques terminales* rappellent celles que nous avons rencontrées chez les Pagures. Leur longueur varie avec les espèces. Dans toutes celles qui appartiennent au premier groupe, les *latérales superficielles* sont courtes et dépassent à peine la valvule dorsale; elles sont très longues et s'étendent beaucoup au delà de cette dernière dans toutes celles du second (fig. 169, 170, *vls. vd*). Quant aux valvules latérales profondes, toujours invaginées et en forme de sac, tantôt elles sont longues et coniques, comprimées latéralement et terminées en une pointe effilée (*P. affinis, — monoceros, — brevicornis*), tantôt larges et très courtes, à bord libre convexe (*P. caramote, — monodon, — setiferus, — indicus, — semisulcatus*), ou rudimentaires (*P. styliferus, — brasiliensis, — canaliculatus*), ou même absentes (*P. crassicornis, — lamellatus*).

Chez le *P. Bocagei* et dans les genres *Aristeus* et *Solenocera*, le squelette gastrique reproduit exactement le type qui vient d'être décrit. Cependant, il présente dans chacun d'eux quelques caractères différentiels que je passerai brièvement en revue.

Chez le *Penæus Bocagei*, la *pièce urocardiaque* s'élargit à son extrémité antérieure (fig. 176, *uc*) en un triangle semblable à la pièce mésocardiaque des Brachyures, mais dépourvu de crête postérieure.

Terminées en T à leur extrémité interne, les *pièces ptérocardiaques* (*pc*) se dirigent en dehors et en avant en faisant avec une ligne transversale un angle d'environ 45 degrés et en s'élargissant un peu jusqu'au tiers de leur longueur; là, elles émettent une apophyse courte et grêle, dirigée en avant et en dedans, puis se recourbent en dehors et en arrière, en devenant de plus en plus étroites. Elles se terminent derrière une petite pièce supplémentaire par une extrémité en pointe recourbée en avant.

Ce sont là les deux caractères différentiels les plus importants du squelette gastrique du *Penæus Bocagei*. On peut ajouter que la *pièce mésocardiaque* est moins inclinée en bas que chez les autres Pénées, que la *dent médiane* est plus massive, que les *pièces zygocardiaques* ainsi que les *dents latérales* ont une conformation intermédiaire entre les deux types que nous ont offerts ces mêmes Pénées, enfin que la partie postérieure de la *pièce pylorique* est courte et très étroite (fig. 176, *p*).

Le squelette gastrique de l'*Aristeus antennatus* se distingue aussi par quelques caractères propres. Ainsi, l'estomac s'étend en avant en un profond cul-de-sac (fig. 178, *sc*); la pièce supplémentaire (*ps*) avec laquelle s'articule l'extrémité externe des pièces ptérocardiaques est particulièrement longue ; la *valvule cardio-pylorique* est très saillante, à base triangulaire. Les *pièces zygocardiaques* et les *dents latérales* sont conformées sur le même type que chez le *P. caramote*, mais la *dent médiane* s'éloigne sensiblement par sa forme de celle des Pénées, bien qu'elle en dérive évidemment. Le denticule médian, épais et longuement prolongé en arrière et en bas (fig. 177, *dm*), se creuse en une gouttière profonde et étroite dont les bords très relevés simulent deux robustes denticules. En avant et sur les côtés, se trouvent quatre ou cinq denticules très petits, précédés eux-mêmes de quelques épines très courtes.

La *pièce pylorique* s'éloigne aussi de la forme qu'on lui voit chez les Pénées : elle est moins longue (fig. 178, *p*), beaucoup plus large dans sa partie postérieure, et les gouttières qui la bordent sont remplacées, comme aussi chez les *Solenocera*, par un simple amincissement de la paroi.

Je signalerai enfin une particularité qui ne s'est rencontrée chez aucun autre Pénéen. En arrière de la dent latérale, à l'extrémité antérieure de la paroi pleuropylorique, on remarque, à l'extérieur, un sillon dirigé d'abord presque directement en haut, puis obliquement en arrière et en haut et qui se termine au-dessous de l'extrémité postérieure de la pièce pylorique (fig. 178, *ss*). A ce sillon correspond intérieure-

ment un mince repli calcifié, saillant, pourvu sur son bord libre d'une rangée de dents spiniformes un peu comprimées (fig. 179), qui lui donnent l'aspect d'une scie.

Dans le genre *Solenocera*, la direction de la division pylorique de l'estomac est beaucoup plus rapprochée de la verticale que chez les Pénées. A leur extrémité externe, les *pièces ptérocardiaques* sont légèrement bifurquées; la branche postérieure, la plus longue, est concave en avant. La pièce accessoire intermédiaire entre ces pièces et les pièces zygocardiaques est petite, triangulaire; son sommet, dirigé en haut et en dedans, se recourbe en arrière et se place dans la concavité de la branche postérieure de bifurcation de la pièce ptérocardiaque adjacente, en s'y articulant étroitement.

Plus encore que chez le *Penæus Bocagei*, la *pièce urocardiaque* s'élargit en triangle à son extrémité antérieure. Les *dents latérales* sont constituées comme chez le *P. crassicornis* (*a*), et la partie postérieure de la *pièce pylorique*, déjà si étroite dans le *Penæus Bocagei*, a disparu chez les *Solenocera*.

Toutes les autres parties du squelette gastrique dans les deux genres *Aristeus* et *Solenocera* sont les mêmes que chez les Pénées.

D'après M. Spence Bate (1), le *Solenocera Philippi* ne différerait pas du *S. membranacea*. Le seul estomac de cette espèce que j'aie pu examiner était trop mal conservé pour pouvoir être comparé dans tous ses détails à celui du *S. membranacea*. J'ai seulement pu constater que les dents latérales sont les mêmes dans les deux espèces et armées sur leur bord supérieur de sept denticules; mais la dent médiane est plus étroite et plus al-

(*a*) M. Spence Bate, dans le mémoire cité plus haut, range le *P. crassicornis* parmi les *Solenocera*. Le squelette gastrique présente effectivement chez cette espèce de Pénée, les mêmes particularités que chez le *Solenocera membranacea* : même élargissement triangulaire de la *pièce urocardiaque* à son extrémité antérieure, même forme des *dents latérales*, des *pièces ptérocardiaques* et de la *pièce pylorique;* l'inclinaison de la région pylorique sur l'horizontale est seulement moindre chez le *P. crassicornis*.

(1) Spence Bate, *loc. cit.*, p. 184.

longée chez le *S. Philippi*, en même temps que son denticule moyen est pourvu de dentelures très accusées, qui manquent chez le *S. membranacea*.

On remarquera enfin que les particularités par lesquelles se distingue le squelette gastrique chez le *P. Bocagei* ont sensiblement la même valeur que celles qu'il offre dans les genres *Aristeus* et *Solenocera;* à ce titre, cette espèce pourrait, tout aussi bien que ces derniers Pénéens, servir de base à une nouvelle coupe générique.

2e Type : Genre PASIPHÆA.

Pasiphæa, spec. ? océan Indien.

Ce genre est le dernier, parmi ceux que j'ai observés chez les Salicoques, qui possède une armature stomacale complète, disposée sur le plan général que nous avons jusqu'ici rencontré.

Région cardiaque. — La division cardiaque de l'estomac, allongée d'avant en arrière et comprimée latéralement dans sa portion antérieure, a des dimensions considérables (fig. 180) relativement à celles de la région pylorique.

A l'exception des pièces exopyloriques, toutes les pièces normales de l'armature stomacale sont présentes; mais elles ne sont pas calcifiées et ont simplement une apparence cornée.

La *pièce mésocardiaque* est triangulaire, comme chez les Brachyures, et se continue en arrière avec la *pièce urocardiaque*, que l'on distingue à peine (fig. 180, *mc*, *uc*). Elle s'articule latéralement avec les *pièces ptérocardiaques* (*pc*), qui se dirigent en dehors et un peu en arrière, en devenant plus étroites.

Moins transparentes et plus épaisses que les précédentes sont es *pièces zygocardiaques* (fig. 180, 181, *zc*). La *dent latérale* est fortement constituée (fig. 181) et armée de denticules coniques très pointus, placés sur les bords supérieur et inférieur de la dent et qui vont en diminuant d'épaisseur d'avant en arrière. Cinq ou six garnissent le bord supérieur, dont ils n'occupent qu'une partie; l'inférieur en présente sur toute sa longueur, mais les derniers sont très petits. Comme le montre la

figure, l'extrémité antérieure de la dent porte trois denticules un peu moins robustes que ceux qui les suivent immédiatement et rangés sur une ligne dirigée obliquement en bas et en arrière.

La *pièce pylorique* (fig. 180, *p*) est transparente et sans limites distinctes; mais la *pièce propylorique* (fig. 182), très large et concave transversalement, est beaucoup plus épaisse. Elle a la direction ordinaire et se termine par une *dent médiane* presque rectangulaire, un peu creusée en gouttière sur sa face antérieure et échancrée à son extrémité. Cette dent n'est mobile que sur la pièce urocardiaque.

Telle est l'armature stomacale dans le genre *Pasiphœa*. La situation des pièces mésocardiaque, urocardiaque et ptérocardiaques les unes par rapport aux autres y est la même que chez les Brachyures; comme on l'a vu, elle est toute différente chez les Pénées.

A l'exception de la plaque cardiaque latérale et des pièces cardiaques latérales inférieures, toutes les autres pièces que l'on observe sur les parois latérales de l'estomac chez les Décapodes supérieurs font défaut. On remarque cependant, en avant et un peu au-dessous de la dent latérale, un enfoncement (fig. 180, *pg*) auquel correspond à l'intérieur un repli saillant qui, peut-être, représente les *peignes*, mais qui porte seulement quelques soies extrêmement fines.

Parallèlement au bord inférieur de la *plaque cardiaque latérale*, qui est très allongée (*pcp*), s'étend un liséré garni d'une rangée de soies semblables par leur longueur et leur direction à celles de la pièce pennée, mais non plumeuses.

La paroi cardiaque postéro-inférieure, longue et étroite comme chez les Pénées, bordée par des *pièces cardiaques inféro-latérales grêles* (*ci*), se termine en arrière par une *valvule cardio-pylorique* arrondie, modérément saillante.

Région pylorique. — Cette région (fig. 180) présente des caractères de dégradation beaucoup plus accusés que chez les Pénées. On y distingue seulement : la *pièce sus-ampullaire moyenne* (*sm*), dont la saillie est très prononcée et qu'on ne

rencontre plus chez les Salicoques suivantes; les *ampoules pyloriques* (*ap*), dont les dimensions sont très faibles; un *repli interampullaire* très saillant, et une *pièce sus-ampullaire postérieure* (*sp*) peu développée.

La paroi pylorique dorsale, un peu élargie au niveau de l'extrémité postérieure des ampoules, se termine par une languette membraneuse, qui joue sans doute le rôle de valvule; toutefois je n'ai pu constater si elle est formée par invagination, comme c'est le cas habituel.

Ces caractères, si différents de ceux que présente le squelette gastrique chez les Pénéens, montrent que le genre *Pasiphœa* ne saurait être maintenu parmi ces derniers. En s'appuyant sur des caractères d'un autre ordre, M. Spence Bate (1) est arrivé à la même conclusion, et c'est avec raison que Claus (2) fait du genre qui nous occupe le type d'une sous-famille distincte.

3e type : ATYENS.

Atya scabra (Leach), La Martinique.
Caridina longirostris (Edw.), Algérie.

Le squelette gastrique des Atyes et celui des Caridines sont disposés sur le même type, et bien que la description suivante vise plus particulièrement le premier, elle s'applique également au second. Ainsi que je l'ai dit page 6, celui de la *Caridina Desmarestii* a été étudié par M. Joly; mais la description fort incomplète que ce naturaliste en a donnée manque d'exactitude et repose tout entière sur des erreurs d'observation. D'un autre côté, comme l'importante question des homologies a été entièrement passée sous silence par l'auteur, on pourrait croire que ce squelette n'a rien de commun avec celui des Décapodes plus élevés et qu'il est construit sur un plan spécial, ce qui n'est pas (*a*).

(1) Spence Bate, *loc. cit.*, p. 171, 192.

(2) Claus, *loc. cit.*, p. 488.

(*a*) Je n'ai pas observé l'estomac de la *Caridina Desmarestii;* mais, d'après les figures et la description, même inexacte, qu'en donne M. Joly, on peut présumer qu'il ne diffère pas sensiblement de celui de la *C. longirostris*.

L'armature stomacale persiste chez les Atyens, mais elle y est très imparfaite; aussi la mandibule est-elle pourvue, comme dans les genres Palémon, Alphée, Athanase, etc., qui sont privés de cette armature, d'une branche supérieure ou œsophagienne. On verra plus loin que cette armature a tout à fait disparu chez les Alphées; d'où l'impossibilité de laisser ce genre dans le même groupe que les Atyes et les Caridines.

Chez les Atyens, l'estomac est allongé (fig. 183, 192), mais beaucoup moins que chez les Pénéens; les deux divisions cardiaque et pylorique sont séparées inférieurement par une profonde scissure, qui résulte de la direction à peu près verticale et parallèle que prennent les pièces cardiaques inféro-latérales et les bords auriculaires de la valvule cardio-pylorique. La division pylorique est remarquable par son grand développement.

Sac cardiaque. — Chez l'Atye épineuse le *sac cardiaque* est globuleux (fig. 183, 184, *sc*) et divisé pour ainsi dire en deux lobes par un large sillon médian; il est plus étroit et plus étendu en hauteur chez la *Caridina longirostris* (fig. 192) et il a été pris pour l'œsophage par M. Joly, chez la *Car. Desmarestii.*

Armature stomacale. — Les pièces de la division cardiaque de l'estomac, à l'exception des pièces cardiaques inféro-latérales, se réduisent à des épaississements lamelleux dont, au premier abord, il semble difficile d'établir les homologies. Quelques pièces de l'armature stomacale sont cependant immédiatement reconnaissables et en partant de là comme d'un point de repère, on peut retrouver toutes les autres.

Sur la face dorsale de l'estomac, on voit, en effet, un enfoncement au fond duquel est une lame médiane longitudinale, mince, semi-transparente, dont les bords sont un peu concaves et qui, à son extrémité antérieure, est coupée obliquement de chaque côté, comme chez les Pénées : c'est la *pièce urocardiaque.* Elle est moins nettement limitée chez la Caridine. En arrière, cette pièce se creuse profondément, d'où résulte sur sa

face inférieure une saillie longitudinale terminée, du côté postérieur, par deux longues pointes divergentes, flexibles, une de chaque côté, en avant desquelles se trouve, chez l'Atye, une lamelle transversale un peu convexe sur sa face antérieure (fig. 183, 185, *uc*, *dm*) et qui m'a paru se convertir en une pointe très petite chez la Caridine (fig. 193). On reconnaît la *dent médiane*.

A l'extrémité postérieure de cette dent, s'élève une pièce plus épaisse, la *pièce propylorique*, qui a la forme d'un T, dont la barre transversale, plus longue que la tige, est concave en avant. Sur la partie moyenne de son bord supérieur on voit, chez l'Atye, une *crête propylorique* courte et étroite.

La *pièce pylorique* (fig. 183, *p*) déborde de chaque côté les parois latérales du conduit pylorique, qui, en ce point, sont poussées en dedans.

On ne distingue pas de *pièces exopyloriques*.

La *pièce zygocardiaque* consiste en une longue lame située à la partie supérieure de la paroi cardiaque latérale et étendue depuis la pièce pylorique jusqu'au sac cardiaque (fig. 184, 192, *zc*). Elle présente du côté postérieur une portion plus épaisse, de forme sensiblement rectangulaire, dont le plan est oblique en bas et en arrière et dont le bord antéro-supérieur limite en dehors l'enfoncement cardio-pylorique dorsal ; le bord opposé fait saillie à l'intérieur de l'estomac au-devant de l'extrémité supérieure de la pièce pleuropylorique antérieure et porte, dans sa partie interne, une bordure de soies, sur sa partie externe, une rangée de pointes spiniformes dont les postérieures sont les plus courtes (fig. 186, 193, *dl*). Telle est la *dent latérale*. Elle ne peut évidemment servir, comme aussi la dent médiane, qu'à déchirer ou à désagréger les aliments, mais non à les triturer.

Deux lames ovalaires allongées, plus courtes et plus larges chez la Caridine, à grand axe longitudinal, bombées en dehors et inclinées en bas et en dedans de manière à former entre elles une gouttière anguleuse médiane, représentent les *pièces ptérocardiaques* (fig. 183, 193, *pc*). Vers la partie moyenne de

leur bord externe on voit, chez l'Atye, un épaississement qui s'articule avec la pièce zygocardiaque du même côté.

En avant est une lame impaire, plus étendue transversalement, creusée d'un sillon médian, échancrée au milieu de son bord antérieur, et dont les angles antéro-externes se recourbent en dehors. Son bord postérieur est recouvert par un repli transversal. Par sa siuation, cette lame correspond à la *pièce mésocardiaque* (fig. 183, *mc*).

On remarquera que la situation relative des pièces mésocardiaque, urocardiaque et ptérocardiaque est la même que chez les Pénées.

En dehors des pièces que je viens de décrire et qui composent l'armature stomacale, le squelette gastrique des Atyens ne renferme rien qui puisse être considéré comme un organe de trituration, et cette armature, dont l'homologie avec celle des Décapodes supérieurs ne saurait être mise en doute, a complètement échappé à M. Joly chez la *Caridina Desmarestii.*

Pièces de soutien. — De toutes les pièces de soutien, il ne reste que la *plaque cardiaque* et les *pièces cardiaques inféro-latérales*.

En avant de celles-ci est un sillon profond, anguleux, *sg*, (fig. 184, 192), qui est limité en avant par une lame rubanée, étroite à ses extrémités et située dans un plan transversal. Cette lame se recourbe directement en arrière à son extrémité supérieure, comme les pièces cardiaques inféro-latérales, et se dirige en bas dans le reste de son étendue, en décrivant un arc à concavité postérieure. Son bord interne, saillant à l'intérieur de l'estomac, est pourvu d'une rangée de soies grosses et longues, qui se dirigent en avant et en dedans en se recourbant en haut; elles se divisent à leur sommet, chez l'Atye, en plusieurs branches très courtes et épineuses (fig. 187 et 188). Ces soies rappellent, par leur situation, les rangées de pointes que j'ai décrites chez les Pénées et que j'ai considérées comme des *peignes*. Peut-être ont-elles la même signification.

La paroi postérieure du sillon forme également une bande

étroite et épaissie couverte intérieurement de fines soies et qu'on peut regarder comme la *plaque cardiaque latérale*. En arrière est une rangée de soies plumeuses, celles de la *pièce pennée*, pièce qui cependant n'est pas distincte.

Vient enfin la *pièce cardiaque inféro-latérale* (fig. 184, 192) qui n'offre rien de particulier et que M. Joly (1) a regardée à tort, ainsi que les lames précédentes, comme soutenant les parois de l'œsophage.

Au-dessous de l'extrémité antérieure de la pièce zygocardiaque est une saillie interne triangulaire, invaginée (fig. 184, 192, *v'œ'*), située dans un plan presque transversal, qui se dirige en dedans et un peu en avant, et dont les bords sont garnis de longues soies, en général bifurquées à leur extrémité. A part les *valvules sus-œsophagiennes* ou les *pénicilles post-œsophagiens*, je ne vois, chez les Décapodes plus élevés, rien qui puisse être assimilé à ces saillies.

La *valvule cardio-pylorique* s'écarte aussi de la forme normale pour se rapprocher de celle qu'elle affecte chez les Salicoques dont l'appareil stomacal est le plus dégradé. Ainsi, sa paroi antérieure, au lieu de présenter en avant une large gouttière, est convexe transversalement dans sa partie supérieure et suit, dans le sens longitudinal, la courbure des pièces cardiaques inféro-latérales. La paroi postérieure est courte. Les bords auriculaires (*bar*) sont fortement prolongés vers le bas, surtout chez l'Atye; ils laissent entre eux, comme d'ailleurs chez toutes les Salicoques dont il me reste à parler, une échancrure anguleuse dans laquelle se loge l'extrémité antérieure des ampoules pyloriques. Ils se renversent en arrière et déterminent ce large bourrelet vertical que l'on voit en avant des ampoules, en même temps qu'ils s'unissent à une lame ovalaire, bien distincte chez l'Atye, située dans un plan à peu près transversal et qui ne peut être que la pièce *sus-ampullaire antérieure*.

Le sommet de la valvule regarde un peu en arrière; il est

(1) Joly, *loc. cit.*, p. 73.

très étendu dans le sens transversal, un peu bombé dans sa partie moyenne et couvert de soies courtes.

Région pylorique. — La paroi pylorique dorsale présente des particularités qu'on ne rencontre dans aucun autre groupe.

Chez l'Atye, immédiatement en arrière de la pièce pylorique est une large lame polygonale plus étendue d'avant en arrière, un peu convexe dans le sens transversal, la *pièce uropylorique* (fig. 183, *up*). Ses côtés latéro-antérieurs sont relevés et elle se creuse sur toute sa longueur d'un sillon médian très profond (*sn*), un peu resserré en avant de sa partie moyenne, plus étroit à son extrémité postérieure et limité en arrière par un demi-anneau calcifié dont le plan fait avec celui de la lame un angle obtus (fig. 183 et 184, *an*). Ce sillon est dû à la formation par invagination d'un repli médian vertical, qu'on ne saurait mieux comparer qu'à une cloison longitudinale à double paroi et qui dépasse à ses deux extrémités les bords antérieur et postérieur de la pièce uropylorique. Le bord antérieur de ce repli, fortement calcifié, convexe, caréné et ayant, au premier abord, l'aspect d'un rostre arqué, se dirige en bas, en se recourbant en arrière et se termine par une troncature à son extrémité inférieure (fig. 189, *rt*). Sur ses parois latérales naissent, toujours par invagination, quatre paires de replis longitudinaux membraneux, qui remplissent toute la cavité du conduit pylorique au-dessus du repli interampullaire. Celui de ces replis qui est situé immédiatement au-dessous de la lame uropylorique est beaucoup plus étendu en largeur que les autres; la partie antérieure de sa paroi supérieure est épaissie et calcifiée, et sur le bord postérieur de cet épaississement on remarque cinq ou six plissements d'où partent autant de petits replis secondaires. On en observe également sur les autres replis, où ils sont naturellement moins nombreux.

Tous ces replis sont formés par une membrane très mince, dépourvue de soies et présentant une apparence de division en cellules losangiques. Ils sont analogues aux replis dont se composent les valvules pleuropyloriques de la Galathée et doivent jouer le même rôle que ces valvules (p. 77).

En arrière de la pièce uropylorique, et séparée de celle-ci par un intervalle membraneux, est une seconde lame, étroite et rubanée (fig. 183, *lm*), qui l'encadre dans sa moitié postérieure et qui s'y unit latéralement sur un espace très étroit. Sur la ligne médiane, le plan de cette lame est modérément incliné en bas et en arrière, mais il devient vertical à ses extrémités. Celles-ci sont épaisses et saillantes (fig. 184, *plp*) et paraissent tenir lieu de *pièces pleuropyloriques postérieures*, qui se seraient prolongées en arrière et unies sur la ligne médiane. L'intervalle membraneux qui sépare cette bande de la pièce uropylorique s'invagine et donne naissance à deux valvules triangulaires, dirigées en arrière, une de chaque côté, et dont l'extrémité arrondie dépasse un peu le bord postérieur de la lame (fig. 183, 189, *vd*).

La pièce uropylorique est disposée chez la Caridine de la même manière que chez l'Atye (*a*), avec le même sillon sur sa face supérieure, correspondant à un repli médian d'où partent les mêmes replis latéraux. M. Joly a considéré ce sillon comme

(*a*) Voici la description qu'en donne M. Joly (1) :

« Que l'on se figure deux long tubes en cône renversé (fig. 27, *m*, *n*), parallèles et logés dans l'intestin, excepté à l'endroit qui correspond à leur sommet. Que l'on suppose qu'ils se prolongent à leur base de manière à former un disque membraneux très mince (*h*), transparent, de figure elliptique, et percé dans son milieu d'une ouverture très allongée (*), tournée vers la face postérieure de la double boîte stomacale (il s'agit des ampoules pyloriques). Enfin, imaginons une autre ouverture oblongue et très étroite, séparant deux plaques cartilagineuses (*i*) munies sur leur face supérieure de petits mamelons velus, et placées au-dessus de deux plaques plus grandes, mais à peu près semblables et disposées de la même manière. Enfin représentons-nous une troisième paire de plaques (*k*) situées au-dessous des deuxièmes, et admettons que toutes ces plaques soient comme retenues ensemble par une membrane très élastique, pouvant par des allongements et des raccourcissements successifs, rapprocher et éloigner les pièces mamelonnées que nous venons de faire connaître. Nous aurons ainsi une capsule communiquant avec deux longs boyaux, et renfermant un appareil de mastication très énergique, probablement analogue aux dents que l'on observe dans l'estomac de l'Écrevisse. »

On devine que l'auteur a eu en vue la pièce uropylorique avec ses replis, mais, à part le fait de l'existence de « deux longs boyaux », toute cette description est erronée.

(1) Joly, *loc. cit.*, p. 74.

« une ouverture très allongée », et ce qu'il a pris pour des « mamelons velus » sont probablement les figures polygonales que l'on aperçoit sur la membrane qui forme ces replis; je ne les ai pas observées chez la *Caridina longirostris*, tandis qu'elles ont des dimensions assez considérables chez l'*Atya scabra*. On trouve également, en arrière de la pièce uropylorique, une lame rubanée qui l'encadre dans sa moitié postérieure; mais les deux valvules formées par invagination de la membrane par laquelle elle s'y unit, sont beaucoup plus longues que chez l'Atye (fig. 192, *vd*). Ce sont là sans doute les « deux longs boyaux coniques » dont parle M. Joly; seulement, ils ne communiquent pas avec l'intestin. Je les regarde comme les homologues de la valvule pylorique dorsale, ordinairement très développée chez les Macroures et qui, chez les Atyens, deviendrait double.

Tous les détails de la pièce uropylorique se montrent nettement chez l'Atye, où certaines parties de cette pièce sont calcifiées, d'autres de consistance cartilagineuse et où toutes ont des dimensions relativement considérables. Chez la Caridine il en est autrement : la pièce uropylorique y est extrêmement petite et transparente, et ce n'est qu'en l'examinant sous toutes ses faces, au moyen d'un microscope muni d'un prisme redresseur, alternativement à la lumière réfléchie (plus exactement à la lumière diffuse) sur un fond noir, et à la lumière transmise dans une cellule ouverte, ou encore à un plus fort grossissement sur une lame porte-objet et recouverte d'une lame mince, que l'on finit par en reconnaître toutes les particularités et par s'assurer qu'elle est en tous points semblable à celle de l'*Atya scabra*.

« L'appareil de mastication » que M. Joly a cru découvrir dans la paroi pylorique dorsale de la *Caridina Desmarestii* n'existe donc pas.

Sur la *paroi pylorique inférieure*, on n'observe que les *ampoules pyloriques* et la *pièce pylorique postéro-inférieure*.

Les *ampoules pyloriques* sont sensiblement planes et situées dans des plans verticaux; une fente très profonde les sépare.

« L'espèce de boîte en ovale aplati », décrite par M. Joly, d'une manière très obscure d'ailleurs, correspond aux ampoules pyloriques.

Le *repli interampullaire* présente, chez l'Atye, un peu au-dessous de son bord libre, une rangée longitudinale de pointes très rapprochées, qui forme en haut la limite des crêtes ampullaires.

La *pièce pylorique postéro-inférieure* a sensiblement la forme d'un V dont le sommet, un peu arrondi, est tourné en arrière.

On a vu en quoi consiste la *pièce sus-ampullaire antérieure;* la *moyenne* manque et la *postérieure* est disposée comme chez les Décapodes supérieurs.

La *voûte ampullaire* (fig. 194, 192, V) est parallèle à l'ampoule correspondante. Un épaississement situé à la partie antérieure de son bord supérieur porte, sur sa face interne, mais seulement chez l'Atye, une rangée de lamelles foliacées, serrées l'une contre l'autre, étroites à la base et très saillantes (fig. 190, 191, *l*). Elles ont la même direction que les soies qui garnissent la voûte ampullaire; elles deviennent de plus en plus étroites d'avant en arrière et se transforment en de simples soies.

Quant aux *pièces pleuropyloriques*, l'*antérieure*, de consistance cartilagineuse, est située à la place ordinaire (fig. 184, *pla*); la *moyenne* (*plm*) est constituée par une baguette grêle occupant la moitié antérieure du bord inférieur de la paroi pleuropylorique, et l'on a vu précédemment (p. 196) ce qui semble représenter la *postérieure*.

Comme je l'ai dit plus haut, au-dessous du bord externe de la pièce pylorique, les parois latérales de l'estomac sont repoussées en dedans. De ce point, part un sillon qui se dirige obliquement en arrière et en bas, et se continue jusqu'à l'extrémité postérieure du bord supérieur de la voûte ampullaire. Son bord supérieur fait saillie sur l'inférieur et il est formé par une baguette calcifiée, très grêle dans sa partie antérieure et garnie intérieurement d'une rangée de longues soies dirigées en dedans et en arrière. Elles sont fines et très serrées jusqu'au

niveau de la pièce pleuropylorique postérieure ; mais à partir de là, elles deviennent plus fortes et plus espacées.

Il n'existe pas de valvules pyloriques terminales profondes ; les *superficielles* (fig. 184, 192, *vls*, *vi*) n'offrent rien de particulier et on connaît la disposition de la *valvule dorsale.*

Le squelette gastrique des Atyens, comme celui des Pénéens, est donc disposé sur un type spécial, caractérisé par la configuration extérieure de l'ensemble de l'appareil, par l'énorme développement de la partie pylorique, par la conformation des *pièces ptérocardiaques*, des *pièces zygocardiaques*, de la *dent médiane*, des *dents latérales* et des *peignes*, enfin par les replis valvulaires de la *pièce uropylorique*.

4ᵉ type : Genre RHYNCHOCINETES.

Rhynchocinetes typus (Edw.), océan Indien.

Le genre Rhynchocinète s'éloigne considérablement, par son squelette gastrique, des Palémons et des Hippolytes, à côté desquels il a été placé jusqu'ici, et tandis que chez les uns l'armature stomacale a complètement disparu, dans l'autre, au contraire, elle persiste en partie.

Région cardiaque. — De même que chez les Pénées et les Pasiphaés, la division cardiaque de l'estomac est très allongée d'avant en arrière. Sur sa paroi dorsale on aperçoit deux larges lames ovalaires presque elliptiques, semblables à celles que nous avons observées chez l'*Atya scabra*. Comme ces dernières, elles sont bombées à l'extérieur et inclinées, quoiqu'à un moindre degré, de dehors en dedans et en bas (fig. 195, *pc*) ; mais elles sont parcourues par un sillon transversal auquel correspond intérieurement un bourrelet peu saillant couvert de soies et ne sont pas en contact sur la ligne médiane comme chez l'Atye. Entre elles se trouve, en effet, une lame médiane longuement prolongée en arrière, un peu creusée en gouttière sur sa face externe dans sa moitié postérieure, et qui s'articule avec la dent médiane : c'est la *pièce urocardiaque* (*uc*), qui est

ici beaucoup mieux dessinée que chez l'Atye. En avant, cette pièce s'élargit graduellement jusqu'à une faible distance de l'extrémité antérieure des lames décrites plus haut, puis elle se rétrécit de nouveau pour prendre, à son extrémité, la forme d'un triangle à sommet arrondi (*mc*). Cette longue pièce lamelleuse présente diverses inégalités sans importance; mais on remarquera que sa moitié postérieure est sur un plan moins élevé que l'antérieure (le contraire a lieu sur la figure 195, qui représente la pièce vue par sa face inférieure) et qu'elle en est séparée par une saillie transversale que l'on peut assimiler à l'arête qui, chez les Décapodes supérieurs, limite en arrière la pièce mésocardiaque. Toute la partie de la lame médiane située en avant de cette saillie représenterait donc la *pièce mésocardiaque* (*mc*). Les deux lames ovalaires, articulées de chaque côté avec la lame médiane, seraient les *pièces ptérocardiaques*, comme chez l'Atye. Si cette manière de voir est exacte, la situation relative de ces diverses pièces est différente, chez le Rhynchocinète, de celle que nous avons reconnue chez les Atyens et les Pénéens et rappelle celle que l'on observe chez les Langoustiens.

A son extrémité postérieure, la pièce urocardiaque s'articule avec la *dent médiane* (*dm*), dont le bord libre, arqué, est découpé en denticules comme chez les Pénées, et qui fait corps avec la *pièce propylorique*. De toutes les pièces de l'armature stomacale celle-ci est la plus robuste. La forme en est triangulaire.

La *pièce pylorique*, très mince et transparente, devient très étroite dans sa partie postérieure. De même que chez les Pénées, l'Atye, au-dessous de ses bords latéraux, la paroi pylorique forme un repli longitudinal saillant à l'intérieur et recouvert de soies serrées (fig. 195, *rl*). Ce repli, obliquement dirigé en bas et en arrière, se continue jusqu'à l'extrémité postérieure du conduit pylorique, avec une interruption au niveau du bord antérieur de la pièce uropylorique.

Bien que pourvue d'une dent médiane fortement constituée, l'armature stomacale du Rhynchocinète manque de *dents latérales* normales. Il n'existe aucune formation contre laquelle la

dent médiane puisse exercer un frottement ; cette dent ne peut donc servir à triturer les aliments, mais simplement à les brasser. Toutefois, un peu au-dessus du bord supérieur de la plaque cardiaque latérale, et parallèlement à la moitié postérieure de ce bord, se trouve une grosse baguette calcifiée (fig. 194, *zc*), bifurquée à son extrémité postérieure. Dans l'angle de bifurcation se développe, par invagination, une saillie interne triangulaire, située dans un plan horizontal au-dessus du sommet de la valvule cardio-pylorique. Ces saillies peuvent sans doute se mettre en contact pendant les mouvements de l'estomac, mais elles offrent si peu de résistance qu'elles sont incapables d'agir comme organes de trituration. Elles portent, au-dessous de leur bord libre, des soies rudes et de longueur médiocre, qui se continuent sur toute l'étendue de la baguette ci-dessus mentionnée. On peut voir, dans ces parties, des *dents latérales* et des *pièces zygocardiaques* considérablement déviées de la forme ordinaire.

Les parois cardiaques latérales sont partout épaissies, à l'exception d'une bande étroite qui longe le bord supérieur de la plaque cardiaque. Une saillie interne invaginée, en forme de cône comprimé, dirigée en dedans et garnie de soies rares et courtes, s'y développe un peu au-dessus de l'œsophage (fig. 194, *v'œ'*) et semble, mieux que chez les Atyens, correspondre aux *valvules sus-œsophagiennes*.

De même que chez les Pénées, la *plaque cardiaque latérale* et la *paroi cardiaque postéro-inférieure* sont longues et étroites. Les soies de la *pièce pennée*, serrées et nettement plumeuses, sont particulièrement rudes, comme d'ailleurs celles qui recouvrent les plaques cardiaques et même les parois latérales de la portion antérieure de l'estomac.

La *valvule cardio-pylorique* est étroite et peu saillante, les *bords auriculaires* très développés (*bar*), moins cependant que chez l'Atye épineuse.

Région pylorique. — La brièveté de cette région est tout d'abord à remarquer (fig. 194).

Sur la paroi inférieure, on trouve des *ampoules pyloriques*

courtes et larges, légèrement concaves, et une *pièce pylorique postéro-inférieure* très grêle, fort peu saillante en arrière sur la ligne médiane.

Sur la paroi opposée, la *pièce uropylorique*, ovalaire, à grand axe longitudinal, est creusée, comme chez les Atyens, d'un sillon médian auquel correspond intérieurement un épais repli (fig. 195, *up*, *rm*) ; mais là s'arrête l'analogie, les replis latéraux manquant complètement.

Les parois sus-ampullaire et pleuropylorique n'offrent aucune pièce bien distincte ; la *pièce sus-ampullaire postérieure* seulement est représentée par une étroite bandelette qui, en arrière, borde la première de ces parois.

Outre une *valvule pylorique inférieure* (fig. 194, *vi*) longue et effilée et deux valvules latérales superficielles (*vls*), que j'ai trouvées ouvertes à une courte distance de leur base, disposition accidentelle sans doute, il existe deux *valvules latérales profondes* assez larges et très courtes. De la *valvule dorsale*, il ne restait que la paroi supérieure.

En résumé, le squelette gastrique du genre Rhynchocinète, tout en étant disposé sur un type spécial très éloigné de celui des Palémons, présente cependant quelques points de contact avec celui des Atyens.

5e, 6e et 7e types : ALPHÉENS, PALÉMONIENS, CRANGONIENS.

ALPHÉENS	*Alpheus ruber* (Rafinesque, Edw.), Alger.
	— *spec. ?* Hué.
	Athanas nitescens (Leach), Concarneau.
	Hippolyte aculeatus (Othon), Groenland.
PALÉMONIENS	*Palæmon Jamaïcensis* (Oliv.), Rio-de-Janeiro.
	— *Spinimanus* (Edw.).
	— *ornatus* (Oliv.), Rio-de-Janeiro.
	— *forceps* (Edw.), —
	— *serratus* (Fabr.), Concarneau.
	— *squilla* (Lin.), côtes de France (*a*).
CRANGONIENS	*Crangon vulgaris* (Fabr.), —
	Nika edulis (Risso), Algérie.

(*a*) L'appareil stomacal offre, chez le *Pandalus borealis*, la même conformation que chez les Palémons.

Chez les Alphéens, les Palémoniens et les Crangoniens, l'appareil stomacal subit une dégradation de même ordre et se réduit à quelques pièces appartenant à la paroi postéro-inférieure de la région cardiaque et à la région pylorique. Il ne reste aucune trace de l'appareil masticateur interne (*a*). Mais tandis que chez les Palémoniens et les Crangoniens la région cardiaque de l'estomac s'avance en un vaste cul-de-sac membraneux au-dessus de la région pylorique, elle est courte, ovoïde ou globuleuse chez les Alphéens (fig. 196 à 198).

Un autre caractère sépare immédiatement l'estomac des Alphées de celui des Crangons et des Palémons : la direction de la région pylorique forme avec la paroi cardiaque postéro-inférieure un angle sensiblement droit chez les Alphées, très ouvert dans les deux autres groupes. Cet angle est également obtus chez les Hippolytes, dont l'estomac est globuleux comme celui des Alphées.

D'autre part, l'estomac des Crangons se distingue tout d'abord de celui des Palémons par la saillie considérable des *bords auriculaires* de la valvule cardio-pylorique (fig. 197, *bar*).

Région cardiaque. — Excepté sur sa paroi postéro-inférieure, la région cardiaque paraît entièrement membraneuse chez les Crangoniens. Chez les Alphéens, on trouve, sur les parois dorsale, antérieure et latérales, un assez grand nombre d'épaississements triangulaires ou ovalaires de peu d'importance ; mais chez les Palémons, sur la paroi dorsale de la partie antérieure de l'estomac est une lame médiane allongée, terminée en arrière par un angle arrondi, plus large à son extrémité antérieure, où elle donne insertion à une paire de faisceaux musculaires, les muscles gastriques antérieurs. Cette lame ne serait donc autre chose que l'ensemble des *pièces mésocardiaque et urocardiaque*.

(*a*) Chez les Crangons, les mandibules sont simples et non divisées en deux branches comme chez les Palémons, les Alphées, etc. ; mais elles ont la forme de molaires et sont situées à la partie inférieure de l'œsophage, comme la branche mandibulaire supérieure des Palémons. C'est donc la branche inférieure ou externe qui manque.

Un peu en avant, toujours chez les Palémons, à la partie supérieure de la paroi antérieure verticale de l'estomac, se trouve une autre lame discoïde plus épaisse, sur les bords de laquelle s'insèrent les fibres longitudinales de la couche musculaire intrinsèque de l'estomac. Comme ces deux lames sont situées dans des plans perpendiculaires l'un sur l'autre, le premier horizontal, le second vertical, l'extrémité antérieure de l'estomac présente en haut une arête vive transversale, qui fait complètement défaut chez les Crangons et les Alphées.

Dans les trois groupes, la paroi cardiaque postéro-inférieure est creusée en bateau sur sa face externe (fig. 196 à 198 *cp*) ; elle est encadrée par la *pièce cardiaque latérale inférieure* (*ci*) et la *plaque cardiaque latérale* (*pcp*), qui se recourbent en dedans et en bas à leur extrémité antérieure et viennent rencontrer sur la ligne médiane la pièce correspondante du côté opposé.

Étroite et calcifiée, la *plaque cardiaque latérale* se coude en dedans à angle droit à son extrémité postérieure et étrangle le conduit pylorique, comme le fait la pièce sus-ampullaire antérieure chez les Décapodes supérieurs ; en se recourbant de nouveau, elle envoie en arrière un prolongement grêle, qui maintient le bord inférieur de la paroi pleuropylorique en face de celui du côté opposé, immédiatement au-dessus du repli interampullaire. Ces détails sont faciles à observer chez le Palémon de la Jamaïque. La communication de l'espace compris entre les parois ampullaires avec la partie supérieure du conduit pylorique s'établit donc, comme chez les autres Décapodes, par deux fentes étroites perpendiculaires entre elles, l'une transversale, l'autre longitudinale (fig. 199, *ft*, *fl*).

En dedans de la plaque cardiaque latérale et ne dépassant pas en arrière le point où celle-ci se recourbe en dedans, est un liséré très étroit, membraneux, portant les soies caractéristiques de la *pièce pennée* (fig. 199, *spl*).

La *pièce cardiaque latérale inférieure* (*ci*) s'étend parallèlement au bord interne de la plaque cardiaque latérale, dont elle est séparée à l'extérieur par un profond sillon ; atténuée à son extrémité antérieure, elle s'épaissit à l'extrémité opposée

et se recourbe en dedans en crochet, pour se fixer derrière l'angle supérieur du bord auriculaire de la *valvule cardio-pylorique* (fig. 198).

Cette valvule (fig. 199, *vc*) est large et courte; les *bords auriculaires* ne dépassent pas le bord inférieur des ampoules pyloriques chez les Palémons; ils sont très saillants au contraire chez les Crangoniens, un peu moins chez les Alphéens (fig. 196 à 198, *bar*). Par exception, cette saillie fait défaut dans le genre Hippolyte.

Région pylorique. — Le faible développement de cette région contraste avec l'amplitude de la région cardiaque. On n'y rencontre qu'un petit nombre de pièces squelettiques.

Chez les Palémons et les Crangons, la voûte du conduit pylorique, plissée dans sa moitié antérieure, est soutenue en arrière par une lame assez épaisse, étendue transversalement, bombée sur sa face externe et qui fait saillie de chaque côté sur les parois latérales (*up*). On peut la considérer comme une *pièce uropylorique.* Au delà de cette lame, se produit une invagination à laquelle correspond intérieurement une large saillie conique un peu aplatie, dirigée en avant et recouverte d'un duvet très fin (fig. 199, *sv*). Elle manque chez les Alphéens.

Dans ce dernier groupe, en avant de la lame dorsale dont je viens de parler, on en observe une seconde qui s'avance un peu sur la partie postérieure de la région cardiaque et s'y termine par une extrémité arrondie.

Longues et assez étroites, les *ampoules pyloriques* (*ap*) ont leur concavité tournée en haut et en dehors et ne sont pas aplaties comme chez les Atyens.

Il existe deux *valvules interampullaires* chez les Alphées. L'*antérieure*, dirigée d'avant en arrière est longue et aplatie, terminée en pointe à son extrémité libre; la *postérieure* a la forme d'un cône étroit et allongé, à sommet arrondi, à parois minces et transparentes. Ces valvules existent également chez l'*Athanas nitescens;* toutefois l'antérieure est extrêmement réduite; cette même valvule manque chez l'*Hippolyte acu-*

leatus et la postérieure y est rudimentaire. Elles font défaut l'une et l'autre chez les Crangoniens et les Palémoniens.

La *pièce pylorique postéro-inférieure* (*pi*) présente les caractères ordinaires.

Sur la paroi sus-ampullaire on ne distingue que les *pièces postérieures*. Elles consistent chacune en une lame placée transversalement dans un plan presque vertical, un peu incliné en bas et en avant. Leur forme peut être comparée à celle d'un triangle rectangle dont l'hypothénuse, convexe, regarde en haut et en dehors. Par leur angle externe, elles s'articulent avec l'extrémité adjacente de la pièce pylorique postéro-inférieure et, de même que chez les Décapodes supérieurs, cet angle sert à des insertions musculaires. Mais, tandis que chez les Crangons ces pièces laissent entre elles et la pièce pylorique postéro-inférieure une fente transversale un peu inclinée en bas du côté externe (comme on le voit sur la droite de la figure 200) et qui n'est autre que l'orifice postérieur de l'espace compris entre la paroi sus-ampullaire et celle de l'ampoule, cette fente, chez les Palémons et les Alphées, est fermée de chaque côté par une seconde lame peu calcifiée, à peu près de même forme que la pièce sus-ampullaire postérieure, à l'hypothénuse de laquelle elle s'unit par son bord supérieur (fig. 200, *lv*). Des deux autres bords, l'inférieur s'unit au bord postérieur des parties latérales de la pièce pylorique postéro-inférieure, et l'interne, libre et vertical, limite à droite et à gauche la partie inférieure de l'orifice pylorique, au milieu duquel, lorsqu'on le regarde du côté postérieur, on voit s'élever le repli interampullaire.

Vainement, chez les Crangons, j'ai cherché cette disposition, qui s'observe également chez le Rhynchocinète.

A la partie postérieure et supérieure de la paroi pleuropylorique est une lame épaisse, dont le plan est oblique en bas et en dedans et qui s'unit par son bord externe avec le bord adjacent de la lame uropylorique; elle est très irrégulièrement calcifiée et se prolonge en pointe en avant chez le *Palæmon Jamaïcensis* (fig. 198, *ls*). Les soies qui naissent sur la saillie

interne qu'elle détermine (fig. 199) sont très longues chez les Alphées, excessivement fines et courtes chez les Crangoniens.

Dans ce dernier groupe, tout le reste de la paroi pleuro-pylorique est uniformément épaissi; mais chez les Palémons, on remarque le long du bord inférieur de la paroi une bandelette qui fait suite au prolongement postérieur de la plaque cardiaque latérale et correspond, par sa situation, à la *pièce pleuropylorique moyenne* (fig. 198, *plm*). Cette bandelette est située sur un plan plus élevé chez les Alphéens (fig. 196).

Les *valvules pyloriques latérales superficielles*, ainsi que la *valvule inférieure*, se présentent, chez les Crangons (fig. 197, *vls*, *vi*), avec une netteté qu'on observe rarement chez les autres Salicoques, les Pénées exceptés. La *valvule dorsale* est bien développée chez les Alphées (fig. 196); ordinairement, chez les Palémons, la *valvule inférieure* seule est intacte.

Je n'ai constaté, dans les diverses espèces de Palémons que j'ai étudiées, que des différences tenant à la taille même des individus, en particulier une grande variation dans le degré de calcification des pièces squelettiques. C'est ainsi que ces pièces ont un aspect osseux chez le Palémon de la Jamaïque, simplement corné chez le P. Spinimane, intermédiaire entre ces deux états extrêmes dans les autres espèces.

Parmi les Alphéens, le genre Athanase est plus voisin du genre Alphée que le genre Hippolyte, chez lequel la direction de la région pylorique est très oblique sur la paroi cardiaque postéro-inférieure et où manque la saillie des bords auriculaires, ainsi que les valvules interampullaires.

Il est assez remarquable que la division généralement admise aujourd'hui des Salicoques en *Crangonidæ*, *Pasiphæidæ*, *Atyidæ*, *Alphæidæ*, *Palæmonidæ*, *Penæidæ*, *Sergestidæ*, concorde presque exactement avec celle que l'étude du squelette gastrique m'a conduit à suivre. Je n'ai pas eu l'occasion d'observer les Sergestes, ni le genre Gnathophylle, que Claus prend également pour type d'une sous-famille distincte (1);

(1) Claus, *loc. cit.*, p. 488.

mais si l'on fait abstraction du genre Rhynchocinète, qui doit être séparé des Palémons parmi lesquels il est encore rangé, l'accord est complet entre les deux modes de division, bien qu'ils reposent sur des bases toutes différentes. L'ordre même dans lequel les groupes se succèdent, d'après leurs affinités naturelles, est conservé, avec cette restriction cependant, que les Pénéens prennent la place des Crangoniens et réciproquement.

ORDRE DES SCHIZOPODES.

Frey et Leuckart, ainsi que je l'ai dit, ont décrit le squelette gastrique du genre *Mysis*, le seul que j'aie pu étudier parmi les Schizopodes. Mais ces naturalistes mentionnent simplement deux paires de lames osseuses disposées obliquement dans la portion élargie de l'estomac, une partie en forme de bourrelet située au passage dans la portion étroite et, sur ces pièces squelettiques, des soies et des épines nombreuses. Ils n'ont pas vu les dents latérales, ni recherché les homologies des pièces dont ils parlent. La question reste donc entière.

Chez les *Mysis*, l'estomac est très allongé et la division cardiaque a des dimensions considérables comparées à celles de la région pylorique (fig. 201). Les pièces ordinaires de l'armature stomacale y sont méconnaissables; cependant il existe deux *dents latérales*, dont la situation est normale. Chacune d'elles consiste en une saillie triangulaire dirigée en dedans, convexe sur son bord postérieur, un peu concave sur le bord opposé et qui se termine par quatre ou cinq pointes acérées, denticulées en avant (fig. 202). Le faible pouvoir triturant de ces dents est suppléé par une branche mandibulaire œsophagienne.

La *dent médiane* fait défaut; mais il y a une sorte de préparation à sa formation, comme à celle des pièces pylorique et propylorique, dans un commencement d'invagination de la partie de la paroi dorsale qui répond à la voûte cardio-pylorique (fig. 201, *Vc*).

Dirigée obliquement en bas et en avant, large et débordant les parois latérales, la paroi cardiaque antérieure est encadrée sur les côtés et en arrière par une étroite bandelette en fer à cheval qui en soutient les bords (fig. 201, *bn*); elle s'épaissit de chaque côté de la ligne médiane en une lame ovalaire allongée, comparable aux disques décrits chez les Galathées, les Pagures, etc. Cette paroi est, en effet, invaginée à un certain degré lorsque l'estomac est revenu sur lui-même; si on la tire en dehors, l'organe acquiert une hauteur et par conséquent une capacité beaucoup plus considérables. On peut donc admettre que ces deux lames remplissent le même rôle que les disques dont je viens de parler.

Comme chez beaucoup de Salicoques, les *plaques cardiaques latérales* (*pcp*) sont fort longues; elles portent sur leur face interne des soies peu serrées, dont quelques-unes sont grosses et épineuses. Leur extrémité postérieure est armée de pointes dirigées en dedans, légèrement arquées, denticulées sur leur bord antérieur et disposées irrégulièrement (fig. 203). A l'aide d'un fort grossissement, on distingue au niveau de la partie moyenne de ces plaques et près de leur bord inférieur, une rangée longitudinale de soies grosses et courtes, en forme de bâtonnets, serrées l'une contre l'autre, au nombre de vingt environ et formant, en ce point, une sorte de *peigne*.

De même que chez les Pénées, etc., la paroi cardiaque postéro-inférieure est longue et étroite. Outre des soies ordinaires, on voit sur sa face interne, dans les deux tiers antérieurs de la ligne médiane, une série de longues soies spiniformes, dirigées en arrière et pour la plupart trifurquées à leur extrémité.

Les *pièces cardiaques latérales inférieures* (*ci*) sont aplaties et comme cornées. Un liséré membraneux tient lieu de *pièce pennée;* mais les soies qu'il porte ne sont pas plumeuses.

On n'observe dans la région pylorique aucune pièce squelettique distincte, ni *valvule cardio-pylorique*, ni *ampoules pyloriques*, ni par conséquent de *repli interampullaire*. A la place occupée ordinairement par les ampoules, se trouve, de chaque côté, une lame d'apparence cornée, mais dépourvue de crêtes;

entre ces lames, près de l'orifice du conduit pylorique, est une saillie valvulaire étroite portant des soies peu nombreuses.

Au niveau de l'extrémité postérieure des plaques cardiaques latérales, la paroi pylorique dorsale s'élargit et fait, de chaque côté, une saillie anguleuse (fig. 201, *up*), qui est peut-être un vestige de la *pièce uropylorique*. En arrière, cette paroi se relève un peu en crête sur la ligne médiane et s'épaissit sur les côtés, où elle est garnie intérieurement de soies dirigées en arrière.

Les parois pyloriques latérales forment, au-dessus des lames qui correspondent aux ampoules pyloriques, un repli longitudinal saillant à l'intérieur et couvert de très longues soies ayant la même direction que les précédentes.

La région pylorique semble se terminer, comme chez les Décapodes, par une pièce qui fait saillie à droite et à gauche et qui répond par sa situation à l'apophyse externe de la *pièce sus-ampullaire postérieure*. Enfin, il existe un prolongement membraneux dorsal et deux latéraux, un de chaque côté, représentant sans doute les valvules dorsale et latérales, sans que j'aie pu constater cependant que ce sont bien des invaginations de la paroi (fig. 201, *vd*, *vls*).

D'après cette description, et malgré l'absence d'ampoules pyloriques, il est impossible de méconnaître les rapports qui existent entre le squelette gastrique des *Mysis* et celui des Décapodes inférieurs. La division cardiaque de l'estomac en particulier, par sa forme, par les *dents latérales*, les *plaques cardiaques*, les *pièces cardiaques latérales inférieures* et les rudiments de *pièce pennée* dont elle est pourvue, rappelle exactement ce qu'on observe chez beaucoup de Salicoques. Je ne sache pas que de semblables homologies aient été aussi sûrement établies chez les Edriophthalmes, même dans le travail de Lereboullet (1), et il semble difficile de partager

(1) Lereboullet, *Mémoire sur les Crustacés de la famille des Cloportides* (*Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg*, t. IV, p. 90, 1853).

la manière de voir de Frey et de Leuckart (1), qui considèrent le squelette gastrique des *Mysis* comme rappelant, par son faible développement, celui des Isopodes, des Amphipodes et des Læmodipodes, plutôt que celui des Décapodes.

ORDRE DES STOMAPODES.

L'ordre des Stomapodes, qui, dans la classification de M. Milne Edwards, comprenait les Caridioïdes, les Bicuirassés et les Unicuirassés, se trouve réduit aujourd'hui à un petit nombre de genres appartenant à la tribu des Squilliens (*Squilla*, *Gonodactylus*, *Coronis*) de la famille des Unicuirassés. La plupart des genres dont se composait la famille des Caridioïdes ont en effet pris place parmi les Schizopodes ; les Bicuirassés ont été reconnus n'être que des larves de Langoustes et de Scyllares (Phyllosomes), et la tribu des Erichthiens (genres *Squillerichtus*, *Erichthus* et *Alima*), qui formait avec celle des Squilliens la famille des Unicuirassés, semble, d'après les recherches de Claus, ne renfermer que des formes larvaires de Gonodactyles et de Squilles.

ESPÈCES ÉTUDIÉES :

Squilla maculata (Lamk), Batavia.
Squilla, spec. ? Rio-de-Janeiro.
Gonodactylus chiragrus (Fabre.), Ile Bourbon.

Chez les Stomapodes, l'estomac est divisé, comme chez les Décapodes, en deux régions, une antérieure cardiaque et une postérieure pylorique ; mais la première affecte une forme singulière, caractéristique (fig. 205), qu'on n'observe chez aucun Décapode et qu'on peut comparer à une pyramide quadrangulaire dont le sommet serait dirigé en avant. La base, qui regarde en arrière et un peu en bas, s'appuie sur l'orifice supérieur de l'œsophage et la paroi cardiaque postéro-inférieure, dirigée ici verticalement. Les quatre faces sont creusées d'une

(1) Frey et Leuckart, *loc. cit.*, p. 118.

gouttière anguleuse longitudinale, formée par un angle dièdre rentrant. La face supérieure a des côtés sensiblement horizontaux et se termine en arrière par un repli transversal relevé, un peu déprimé sur la ligne médiane. Sur la paroi inférieure et près du bord inférieur des parois latérales se trouvent quelques épaississements rubanés, servant sans doute à des insertions musculaires (fig. 205).

Comprimé sur les côtés, l'œsophage (*œ*) est large et extrêmement court, oblique en avant et en haut; sa paroi postérieure, refoulée en dedans comme l'antérieure, présente extérieurement une gouttière longitudinale étroite et profonde très régulière.

Des vestiges d'armature stomacale, déjà signalés par M. Milne Edwards (1), se rencontrent chez les Squilles. Sur la paroi latérale de la région cardiaque, un peu au-dessous de la partie moyenne de la plaque cardiaque latérale, est une lame courte, rubanée, dirigée en bas et en arrière, bien distincte chez la *Squilla maculata*, où elle tranche par sa couleur blanche sur la transparence de la membrane stomacale (fig. 205, *zc*). Elle s'élargit en s'amincissant à son extrémité postérieure et aboutit à une gouttière peu profonde, parallèle au bord postérieur de la paroi et dont la saillie interne porte trois à six denticules membraneux, parfois bifurqués au sommet. Cette lame peut-être considérée comme une *pièce zygocardiaque* et les saillies armées de denticules comme des *dents latérales*. Ces parties manquent chez le *Gonodactylus chiragrus*.

Les pièces qui bordent latéralement la paroi cardiaque postérieure sont disposées à peu près comme chez les Palémons, les Crangons; mais elles décrivent une courbure beaucoup plus prononcée. Dirigées d'abord en avant, elles se recourbent en bas, puis en arrière, en formant un demi-cercle presque complet, dont la convexité regarde en avant et un peu en haut (fig. 205, *pcp*, *ci*). Elles offrent encore ceci de particulier que l'antérieure (*pcp*) (*plaque cardiaque latérale*) porte la rangée de

(1) H. Milne Edwards, *Hist. nat. des Crustacés*, t. I, p. 72.

soies plumeuses qui naissent ordinairement chez les Salicoques sur une bandelette distincte, et que la postérieure (*ci*) (*pièce cardiaque latérale inférieure*), comprimée latéralement et creusée en gouttière sur sa face interne, se réunit à celle du côté opposé, à son extrémité inférieure, par l'intermédiaire d'un petit arc calcifié, concave en bas et en arrière, et à partir duquel commence la gouttière postérieure de l'œsophage. L'extrémité inférieure de la première pièce s'arrête, de chaque côté, sur les bords de cette gouttière.

La paroi cardiaque postérieure, sur laquelle la pièce cardiaque inféro-latérale est très saillante, est concave sur sa face externe, tendue, fortement épaissie sur ses bords. Elle s'invagine à son extrémité postéro-supérieure pour former une *valvule cardio-pylorique* conique, plus saillante que chez les Palémons, à parois épaisses et dépourvues de soies (fig. 207, *vc*).

La *région pylorique* est fort peu développée, assez semblable à celle des Décapodes inférieurs.

La paroi dorsale, très étroite comme chez le *Pentacheles validus*, est uniformément épaissie, sans aucune pièce distincte (fig. 204, *pd*).

Sur la paroi inférieure, au contraire, nous retrouvons les mêmes parties que chez les Décapodes les plus élevés. Le bord postéro-inférieur de la valvule cardio-pylorique s'articule très étroitement avec une lame rectangulaire longitudinale, un peu plus large en arrière (fig. 205, 207, *pr*) et paraissant n'être qu'un prolongement de la paroi postérieure de la valvule, analogue à celui que nous avons observé chez le *Pentacheles validus*, mais qui, chez les Stomapodes, se serait renversé sous la paroi.

Cette lame s'articule elle-même par son bord postérieur avec le bord supérieur d'une seconde lame rectangulaire, étendue transversalement dans un plan presque vertical, un peu oblique en bas et en arrière (fig. 207, *ai*). Cette dernière, située immédiatement en avant des ampoules et parcourue sur sa face antéro-inférieure par un sillon médian peu profond, ne peut représenter que la *pièce pylorique antéro-inférieure*.

Les *ampoules pyloriques* sont semblables à celles de la plupart des Salicoques. Il n'y a pas de valvules interampullaires.

On trouve également, en arrière des ampoules, une *pièce pylorique postéro-inférieure,* comme chez les Décapodes (fig. 205, *pi*). Peu concave en avant, elle s'étend presque en ligne droite transversalement et se continue par ses extrémités avec le bord postérieur épaissi de la paroi latérale.

Cette dernière paroi est renforcée par quelques bandelettes peu épaisses et se réduit à peu près à la *voûte ampullaire* (fig. 205, *V*), qui est garnie sur sa face interne, comme chez les Salicoques, de soies disposées par rangées longitudinales. La seule pièce squelettique normale que l'on rencontre sur cette paroi est la *pièce sus-ampullaire postérieure.* Au point que l'on peut considérer comme l'extrémité interne du bord postérieur de la paroi sus-ampullaire, elle envoie en bas une apophyse courte et très grêle, qui s'articule sur les côtés de la partie médiane, saillante en arrière, de la pièce pylorique postéro-inférieure. Cette articulation est peu mobile.

Le système valvulaire terminal se compose de quatre valvules superficielles, coniques, très étroites, qui prennent naissance comme chez les Décapodes (fig. 208).

Cuvier, qui a décrit l'estomac des Squilles (1), le considérait comme étant construit sur un tout autre plan que celui des Décapodes. Cela serait vrai si l'on n'avait égard qu'à la forme de la région cardiaque et à la couche musculaire dont elle est enveloppée ; mais, comme on vient de le voir, les pièces squelettiques qui persistent sont presque identiquement les mêmes que chez les Salicoques où le squelette gastrique est le plus dégradé (Atyens, Palémoniens, Crangoniens).

CONCLUSIONS.

Je me suis surtout efforcé, dans la description de l'appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires, de mettre en relief

(1) G. Cuvier, *op. cit.*, 2e édit., t. V, p. 231.

les caractères particuliers qu'il présente dans les diverses familles de ce groupe carcinologique. Je les résumerai rapidement ici ; j'insisterai sur ce fait que, dans chaque famille naturelle, l'appareil stomacal est en général disposé sur un type spécial, caractéristique pour chacune d'elles, et je rechercherai les conséquences que l'on peut en tirer au point de vue des affinités zoologiques.

On doit tout d'abord remarquer que, dans l'ordre des Décapodes, une distinction s'établit entre les Brachyures et les Macroures, d'après la seule considération de l'appareil stomacal. Tandis que chez les Brachyures, en effet, la *pièce mésocardiaque* est étroite, triangulaire, et que les *pièces ptérocardiaques*, ou parfois le *ligament antéro-latéral* (Gélasimiacés) (voy. p. 86), sont allongées et dirigées horizontalement, la première occupe, chez les Macroures, toute l'étendue transversale de la paroi cardiaque supérieure, et les secondes, ordinairement plus courtes que chez les Brachyures, sont situées à peu près verticalement sur la paroi cardiaque antérieure ou antéro-latérale. Ces caractères des pièces mésocardiaque et ptérocardiaques, comme aussi quelques autres de moindre importance, séparent les Brachyures des Macroures et permettent de rattacher les Anomoures en partie aux Brachyures, en partie aux Macroures : les Anomoures ptérygures, ainsi que les Lithodes, passent dans la section des Macroures (*a*); les Anomoures aptérures, moins les Lithodes, se rattachent aux Brachyures et servent de transition entre les deux groupes. Dans aucun cas, ces pièces n'ont offert, chez les Brachyures, les caractères qu'elles possèdent chez les Macroures. Toutefois, la proposition inverse n'est pas vraie, et dans quelques genres appartenant à ce dernier groupe et chez lesquels le squelette gas-

(*a*) D'après Claus (1), les Hippiens et les Porcellaniens se rattacheraient plutôt aux Brachyures, et, suivant Spence Bate (2), si les Anomoures devaient disparaître comme sous-ordre, ils passeraient tous aux Macroures.

(1) C. Claus, *Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems*, p. 61 (1876).

(2) Spence Bate, *Report of the british Association for the advancement of science*, ann. 1878, p. 203.

trique a subi une dégradation manifeste, comme la Langouste, le Scyllare, le *Pentacheles* et les Salicoques où persiste l'armature stomacale, ces pièces ont à peu près les mêmes rapports de forme et de grandeur que chez les Brachyures ; mais chez les Palinurides que je viens de citer et chez les Pénéens, le mode d'articulation de ces pièces entre elles est tout différent.

Je ne reviendrai pas sur les autres caractères différentiels de l'appareil stomacal chez les Brachyures et les Macroures (voy. p. 112-116) et je signalerai seulement cette particularité, qu'à l'exception de la *Thelphusa fluviatilis*, où la *pièce exopylorique* est soudée à la *pièce zygocardiaque* du même côté, de l'*Elamene pilosa*, où a lieu également la soudure de ces pièces et où manquent les *pièces mésopyloriques* postérieures, enfin des Leucosiens, où les *pièces exopyloriques* font défaut, le squelette gastrique, chez tous les Brachyures normaux que j'ai observés, est constitué par les mêmes pièces. Chez les Macroures, au contraire, par suite des dégradations successives qu'éprouve cet appareil, le nombre des pièces squelettiques est très variable d'une famille à l'autre. C'est ce qui explique, en partie du moins, que le nombre des types sur lesquels il est disposé soit fort restreint chez les Brachyures et beaucoup plus élevé chez les Macroures.

Ce n'est, en effet, que dans les familles de la tribu des Catométopes et dans celle des Leucosiens, parmi les Brachyures normaux, que le squelette gastrique se présente sous des types bien caractérisés, tandis que dans les autres tribus il n'offre, de l'une à l'autre, que des caractères différentiels peu accusés, sans aucune particularité importante spéciale à l'une ou à l'autre des deux familles dont chacune d'elles se compose (voy le tableau de la page 60).

C'est ainsi que, chez les Cyclométopes, la continuité entre les *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* est le seul caractère différentiel de quelque valeur, encore fait-il défaut chez le Tourteau (et, suivant M. Nauck, chez quelques autres Cancériens), tandis qu'on l'observe également chez les Grapsiens

et quelques Oligorhynques. Le grand développement latéral du *sac cardiaque* peut être pris en considération ; mais il a lieu de même chez les Thelphusiens, les Ocypodes, les Oligorhynques, la Ranine. Les autres caractères de l'appareil stomacal sont d'ordre secondaire et ne peuvent servir à caractériser les familles, mais seulement les genres.

Cet appareil n'est guère mieux caractérisé, dans la tribu des Oxyrhynques, par la disjonction des pièces *mésocardiaque* et *ptérocardiaques*, qui s'observe également chez les Oligorhynques; par l'union sous un angle très aigu des bords antérieur et supéro-externe de la *pièce zygocardiaque*, particularité exceptionnelle chez les Cyclométopes (Tourteau, *Carpilius maculatus*), et les Oligorhynques (g. *Corystes*), et par l'existence sur le bord inféro-externe du *manubrium*, un peu en avant de son extrémité postérieure, d'une courte apophyse, qui manque cependant chez le Lambre, mais que je n'ai rencontrée dans aucune autre tribu. Les deux premiers de ces caractères s'observent aussi chez beaucoup de Catométopes; mais l'appareil stomacal est si nettement caractérisé chez les diverses familles de cette tribu que toute confusion est impossible. On peut ajouter que, chez les Oxyrhynques, le *sac cardiaque* est moins développé latéralement que chez les Cyclométopes et les Oligorhynques.

Enfin dans la série des Oligorhynques, les deux caractères suivants, sans être spéciaux à la série, ne se rencontrent cependant qu'exceptionnellement chez les Eustomés : 1° l'articulation directe, excepté chez l'*Atelecyclus*, des pièces exopyloriques avec la pièce propylorique; 2° l'union sous un angle droit (genres *Hepatus, Matuta*) ou très voisin d'un angle droit, des bords antérieur et supéro-externe de la *pièce zygocardiaque*, avec exception pour le genre *Corystes*. Il faut remarquer, en effet, que le premier de ces caractères s'observe chez le *Stenorhynchus phalangium* et le *Lambrus laciniatus* parmi les Oxyrhynques, comme aussi chez la plupart des Brachyures anormaux et chez beaucoup de Macroures; en outre, que le second se rencontre également chez les Leucosiens et à un degré moins

accusé chez les Cyclométopes, excepté le Tourteau et le *Carpilius maculatus*.

La série des Oligorhynques ne se laisse pas diviser en tribus d'après les caractères fournis par le squelette gastrique, et si l'on tient compte de ce fait, elle semble constituer simplement un groupe parallèle à ceux des Oxyrhynques et des Cyclométopes.

Dans les diverses familles de Catométopes, contrairement à ce qui a lieu dans celles des tribus précédentes, le squelette gastrique offre plusieurs types bien caractérisés. Cependant, même en laissant de côté les Carcinoplaciens, que je n'ai pas observés, les Hyménosoniens et les Gonoplacés cancéroïdes, dont l'appareil stomacal s'éloigne absolument de celui des autres Catométopes, cet appareil ne présente d'autre caractère commun à toute la tribu et lui appartenant à l'exclusion de tous les autres groupes de Brachyures normaux, que la bifurcation du *ligament antéro-latéral* et l'union de sa branche externe avec l'extrémité antérieure de la *pièce prépectinée*, cette pièce s'unissant avec le manubrium dans tous les autres cas. Mais si l'on ne considère que les deux familles principales, celle des Grapsiens et celle des Ocypodiens, on reconnaît que cet appareil présente de nombreux caractères communs aux deux familles, ainsi que des caractères propres à chacune d'elles ou à ses divisions secondaires et que ceux-ci s'effacent ou disparaissent dans les familles satellites ou de transition (Thelphusiens et Trichodactyliens).

Dans les deux familles principales, le *ligament antéro-latéral* se divise en deux branches à son extrémité externe ; excepté dans le genre Myctire, la *pièce urocardiaque* présente un coude sur sa face inférieure ; le bord inférieur de la *dent latérale* est dépourvu de scissure profonde en arrière du tubercule antérieur ; la *pièce pectinée* forme un anneau complet et porte une apophyse très saillante ; la *pièce subdentaire* est sensiblement placée sur le prolongement de la *pièce cardiaque inféro-latérale*, qui est élargie sur la plus grande partie de sa longueur ; la *valvule cardio-pylorique* est transformée en *dent*

médio-inférieure et les *auricules* sont très développées, si ce n'est cependant chez les Ocypodes et les Pinnothériens, où elles le sont beaucoup moins; la *pièce propylorique* est en X, excepté également dans le genre Ocypode, où elle est en T; enfin, il existe partout des *valvules sus-œsophagiennes* et, excepté chez les Pinnothériens, des *valvules pleuropyloriques*, que termine une longue *lanière* profondément découpée sur ses bords. A part le coude signalé sur la pièce urocardiaque et que je n'ai d'ailleurs rencontré que chez la *Naxia diacantha* (voy. p. 95), et la dent médio-inférieure, qui existe aussi chez cet Oxyrhynque et chez la *Pisa tetraodon*, tous ces caractères sont propres aux Catométopes.

Les suivants sont particuliers à la famille des Grapsiens : le bord supéro-externe des *pièces zygocardiaques* décrit une courbe convexe en dehors sensiblement régulière, et par suite l'octogone articulé de l'armature stomacale prend une forme en demi-cercle caractéristique, et non celle d'un triangle à sommet postérieur tronqué, comme chez les Cyclométopes, les Oxyrhynques et les Oligorhynques ; la direction du bord supérieur et externe des *pièces exopyloriques* est antéro-postérieure; l'inclinaison de la *pièce mésocardiaque* est considérable et voisine de la verticale; les *pièces zygocardiaques* sont falciformes; la *dent médiane* se compose constamment d'épais bourrelets transversaux, que l'on rencontre toutefois chez les Thelphusiens et les Trichodactyliens et exceptionnellement chez quelques Oxyrhynques (*Naxia diacantha*, *Pisa tetraodon*) et quelques Cyclométopes (Xantho floridus), où ils sont généralement moins nombreux; en dernier lieu, les dents des *peignes* sont toujours en nombre élevé et, excepté chez le *Grapsus cruentatus*, la ligne suivant laquelle elles sont rangées se recourbe en arrière et en bas à son extrémité supérieure. On peut encore remarquer que c'est dans la famille des Grapsiens que le *sac cardiaque* offre le moins de développement.

Quant à l'appareil stomacal des deux familles satellites des Grapsiens, les Thelphusiens et les Trichodactyliens, par la conformation des *dents latérales* et de la *dent médiane*, par la

disposition du *ligament antéro-latéral*, il se rapproche de celui des Grapsiens; par tous les autres caractères il rappelle celui des Cyclométopes, sauf cependant le fait de la disjonction des *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques*, qu'on n'observe qu'exceptionnellement chez ces derniers.

L'appareil stomacal n'affecte pas, dans la famille des Ocypodiens, des caractères aussi uniformes que dans celle des Grapsiens et se présente sous trois types, dont le mieux caractérisé se rencontre aussi chez les Pinnothériens, ce qui conduit à rattacher ce groupe aberrant aux Ocypodiens.

Le type observé chez les Gonoplacés cancéroïdes (*Gonoplax angulata* et *G. rhomboïdes*) est le même que chez les Cyclométopes, ainsi que je l'ai montré page 90, et n'offre aucun caractère propre.

Le second type, qui semble particulier au genre Ocypode, est voisin de celui des Grapsiens; mais il s'en distingue par le grand développement du *sac cardiaque*, par la forme en T de la *pièce propylorique*, par la réduction des *auricules*, par une union incomplète de la *pièce mésocardiaque* aux *pièces ptérocardiaques*, par un étranglement moins marqué de la *pièce urocardiaque*, en général, par une atténuation des caractères des pièces squelettiques.

Quant au troisième type, qui se rencontre chez les genres que j'ai réunis dans un même groupe sous le nom de Gélasimiacés, il possède au contraire des caractères propres bien tranchés, en dehors de ceux qu'il offre en commun avec celui des Ocypodes et celui des Grapsiens. L'aspect en forme de large croissant à concavité antérieure et à contour externe elliptique que présente, vu d'en haut, l'ensemble des deux *pièces zygocardiaques;* la brièveté des *pièces ptérocardiaques* dans le sens transversal et l'allongement correspondant du *ligament antéro-latéral;* la présence sur le bord postérieur de la *pièce mésocardiaque* d'une crête très saillante et tranchante, interrompue sur la ligne médiane par une échancrure anguleuse profonde, sont des particularités absolument caractéristiques de ce type et qui apparaissent à première vue. Par-

fois très complexe, la *dent médiane* semble affecter une conformation spéciale dans la plupart des genres; mais elle est dépourvue de caractère particulier appartenant au groupe tout entier.

Je n'ai étudié, dans le petit groupe aberrant des Hyménosomiens, que le genre Elamène. L'appareil stomacal, sans caractère commun avec celui des Grapsiens ou des Ocypodiens, s'y trouve assez bien caractérisé par la concavité du bord antérieur et la disposition en gouttière des *pièces ptérocardiaques;* par la diminution graduelle en largeur de la *pièce urocardiaque* et les pointes, au nombre de trois ou quatre, portées sur un élargissement de son extrémité postérieure; par la brièveté de la *pièce propylorique*, dont la largeur, à son bord supérieur, surpasse la hauteur; par la fusion des *pièces exopyloriques* avec les *pièces zygocardiaques* et par l'absence de *pièces mésopyloriques postérieures*. Il resterait à voir si ces caractères sont communs à tout le groupe.

Enfin, des caractères particuliers distinguent l'appareil stomacal des Leucosiens; le résumé en a été donné à la page 103, le lecteur voudra bien s'y reporter.

En passant des Brachyures normaux aux Anomoures aptérures ou Brachyures anormaux, on constate immédiatement, dans l'appareil stomacal, un certain nombre de caractères intermédiaires entre ceux qu'il possède chez ces Brachyures d'un côté et les Macroures de l'autre, ou qui sont particuliers à ces derniers; et il est vraiment remarquable que, par la seule considération de ces caractères, les Anomoures aptérures, à l'exception cependant des Lithodes, prennent, dans la série carcinologique, la place qui leur est généralement assignée aujourd'hui entre les Brachyures et les Macroures.

Chez les Dromies et les Homoles, qui paraissent devoir être réunies dans une même famille, les *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* présentent avec évidence ces caractères mixtes. En même temps, la forme de la *pièce pleuropylorique anté-*

rieure, dont le bord externe se prolonge en bas et en avant, comme chez les autres Brachyures anormaux et tous les Macroures normaux ou anormaux, les genres *Albunea* et *Remipes* exceptés et les Salicoques mises à part; la présence d'une saillie rectangulaire médiane sur le bord antérieur de la *pièce pylorigue antéro-inférieure;* la dégradation des *pièces méso-pyloriques* de la première paire et l'épaisseur du *repli interampullaire*, rapprochent les Dromies et les Homoles des Macroures.

La Ranine semble également un Brachyure anormal, plus voisin cependant des Brachyures proprement dits que les genres Dromie et Homole. Les *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* y affectent en effet le type brachyure, le *sac cardiaque* acquiert un développement transversal considérable, et ce n'est que par l'absence des *pièces mésopyloriques* de la première paire; par la conformation de la *pièce pleuropylorique antérieure*, qui est la même que chez la Dromie et l'Homole; enfin, par la tendance au chevauchement de la *pièce uropylorique* sur les *pièces mésopyloriques postérieures*, que cet appareil, chez la Ranine, se rapproche de celui des Macroures.

Parmi les Hippiens, le genre *Remipes* est le seul chez lequel les caractères des *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* ne se rapportent pas franchement au type Macroure, abstraction faite des exceptions signalées ci-dessus (p. 216); mais ils s'écartent tout autant du type brachyure.

J'ai déjà insisté sur ce fait que, dans la famille des Hippiens, l'appareil stomacal n'est pas disposé sur un type uniforme, et qu'à l'exception des *dents latérales*, qui sont à peu près semblables; des *peignes* qui font défaut, ce qui n'a jamais lieu, il est vrai, chez les Brachyures, soit normaux, soit anormaux; qu'à l'exception des *pièces mésopyloriques antérieures* qui manquent également, et des *postérieures* qui sont en continuité chez le *Remipes* et l'*Hippa;* enfin de la *pièce uropylorique*, qui n'est pas distincte, les autres pièces de cet appareil, en particulier celles de l'armature stomacale, ont des carac-

tères absolument différents dans les trois genres d'Hippiens sur lesquels ont porté mes observations.

Chez les Lithodes et les Paguriens, au contraire, l'appareil stomacal est immédiatement caractérisé par sa longueur, qui est considérable relativement à sa largeur; par la faible inclinaison, excepté chez les Lithodes, de la région pylorique ; par la forme de la *pièce mésocardiaque*, dont le bord postérieur est renflé en un épais bourrelet et qui déborde fortement sur les côtés la paroi cardiaque latérale; par la direction sensiblement longitudinale du bord supéro-externe des *pièces zygocardiaques;* par le grand allongement de la *plaque cardiaque latérale* et la direction presque horizontale des *pièces pennée* et *cardiaque inféro-latérale.* A côté de ces caractères, d'où résulte une configuration extérieure particulière de l'appareil stomacal dans les groupes sus-mentionnés, on en observe d'autres d'ordre secondaire qui permettent d'établir une distinction facile de cet appareil, non seulement chez les Lithodes et les Paguriens, mais encore chez les *Birgus* et les Cénobites d'une part, chez les Pagures de l'autre.

Chez les Lithodes, en effet, l'appareil est moins allongé; l'inclinaison de la région pylorique sur l'horizontale est plus considérable; les *pièces exopyloriques* sont plus étroites et ont une disposition moins éloignée de celle qu'on observe chez les Brachyures; comme chez ceux-ci, il existe des *pièces cardio-pyloriques latérales* qui manquent chez tous les Paguriens ; les *pièces sus-ampullaires postérieures* s'unissent inférieurement sur la ligne médiane au lieu de s'articuler entre elles comme chez les Paguriens, et les *valvules pyloriques terminales* sont moins longues.

En second lieu, chez le *Birgus* et les Cénobites, les bords inférieurs des *disques cardiaques* sont armés de pointes terminées par une touffe de soies; la *dent latérale* est tout à fait dépourvue de scissure sur son bord inférieur; la *dent médiane* est cunéiforme et porte sur ses faces latérales des côtes transversales obliques; les *pièces exopyloriques* ont une courbure en selle fortement accusée, et les angles antérieurs de la *pièce*

pylorique sont renflés en un disque ovalaire très épais. Aucun de ces caractères ne s'observe ni chez les Pagures, ni chez les Lithodes.

Comme on le verra plus bas par l'énumération de quelques caractères communs, l'appareil stomacal des Paguriens est plus éloigné de celui des Hippiens que de celui des Porcellanes.

Ce dernier est caractérisé par la présence d'une arête transversale sur la face supérieure de la *pièce mésocardiaque;* par le renversement en avant du bord supérieur des *pièces exopyloriques;* par la direction presque antéro-postérieure, sensiblement plus oblique en dehors et en avant chez la *Porcellana violacea*, du bord supéro-externe des *pièces zygocardiaques;* surtout, par l'apophyse styliforme, dirigée transversalement et légèrement recourbée en arrière, qu'émet sur chacun de ses côtés la *pièce pylorique.* Il est vrai que les deux premiers de ces caractères se rencontrent aussi, toutefois avec quelques différences, chez l'*Hippa* et les Thalassiniens; mais le dernier est spécial aux Porcellanes, et leur ensemble donne à l'appareil stomacal de ce groupe un cachet particulier.

Tous font défaut chez l'Æglée. Dans ce genre, d'ailleurs, aucune des pièces de l'armature stomacale n'offre des caractères semblables à ceux qu'elles possèdent chez les Porcellanes (voy. p. 140); quelques pièces de soutien présentent même des différences importantes, notamment dans la disposition des *peignes* et dans les rapports de la *pièce cardiaque inféro-latérale* avec la *pièce pennée* (voy. p. 141); celles de la région pylorique diffèrent aussi, par l'absence chez l'Æglée, de *pièces mésopyloriques antérieures.*

Il en est autrement chez les Galathéides, et si l'on excepte la *pièce mésocardiaque*, qui a la même conformation que chez l'Æglée; la *pièce pylorique*, qui est dépourvue d'apophyses sur les côtés; les *pièces exopyloriques*, dont le renversement en avant est moins prononcé, toutes les autres parties du squelette gastrique sont identiques ou ne présentent que des différences légères chez les Porcellanes et les Galathéides. Pour éviter des répétitions inutiles, je ne reviendrai pas sur la com-

paraison de ces caractères ni sur la conclusion que j'ai cru pouvoir en tirer touchant les affinités réciproques des Porcellanes, de l'Æglée et des Galathéides (voy. p. 143-146); mais je rappellerai que chez ces derniers, chez les Lithodes et tous les Macroures anormaux, les Hippiens exceptés, on trouve des *disques cardiaques*, une *dent médio-inférieure* composée d'une double série de lamelles parallèles, des *pénicilles post-œsophagiens* de grandes dimensions, comprimés et de forme rectangulaire, ainsi qu'un *repli interampullaire* ovoïde (Lithodes, Paguriens) ou étalé, à son extrémité antérieure, en une expansion valvulaire (Porcellaniens, Galathéides). Tous ces caractères ne se trouvent réunis dans aucun autre groupe de Macroures, bien qu'il existe cependant des disques cardiaques et un repli interampullaire ovoïde chez le *Remipes* et l'*Hippa*, une valvule interampullaire antérieure chez les Thalassiniens, et des pénicilles post-œsophagiens rectangulaires chez le Homard.

En passant de l'appareil stomacal des Galathéides à celui des Palinurides, on tombe sans transition sur un type très différent, déjà fort dégradé et présentant un ensemble de particularités propres, dont une seule suffirait à le caractériser. Chez les Palinurides, en effet, les *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques* retournent à la forme qu'elles affectent chez les Brachyures; mais les dernières s'articulent, excepté chez le Thène où elles font défaut, dans une échancrure latérale de la première; la *dent latérale* est constituée par un tubercule antérieur très saillant, simple (Langouste, *Ibacus*) ou divisé en deux, parfois trois (Thène) denticules triangulaires, suivi d'une série de lamelles également très saillantes, très minces et flexibles; la *pièce urocardiaque* est parcourue sur sa face inférieure par des sillons transversaux qui séparent des côtes (Langouste) ou des crêtes légèrement imbriquées (Scyllarides); la *dent médiane* est grêle, très saillante, recourbée en crochet; la *pièce subdentaire*, d'une longueur exagérée, s'articule seulement, à son extrémité inférieure, avec l'angle inféro-externe de la *pièce pleuropylorique antérieure*, et détermine de chaque

côté une forte saillie anguleuse dirigée en bas, en dehors et en arrière; enfin, les *pièces sus-ampullaires postérieures* sont en continuité avec la *pièce pylorique postéro-inférieure*.

Quelques caractères différentiels s'observent en outre chez la Langouste et les Scyllarides. Chez ceux-ci le *sac cardiaque* est particulièrement allongé dans le sens vertical et non globuleux, un peu lobé sur les côtés, comme chez la Langouste, et la côte qui limite en arrière la *pièce mésocardiaque* ne s'avance pas en avant sur la ligne médiane et ne prend pas la forme en fer de flèche. On remarque aussi que la *pièce zygocardiaque* est étroite, avec un *manubrium* très court chez les Scyllarides, tandis que chez la Langouste le corps de la pièce est extrêmement réduit et le manubrium extrêmement long.

On constate chez les Eryonides (*g. Pentacheles*) une dégradation plus grande encore de l'appareil stomacal, un développement énorme du *sac cardiaque*, et, comme chez les Palinurides, un retour au type brachyure des *pièces mésocardiaque* et *ptérocardiaques;* mais ces pièces sont très minces, flexibles, sans articulation distincte, particularité que je n'ai rencontrée chez aucun autre Décapode. La disposition de la *pièce prépectinée*, qui est très longue et dont l'extrémité antérieure, assez fortement épaissie, est recourbée en dedans en avant de l'extrémité adjacente de la pièce zygocardiaque et articulée avec la pièce ptérocardiaque du même côté; la direction horizontale des *peignes;* le long prolongement que la *pièce subdentaire* envoie au-devant de la pièce pennée, sont autant de caractères propres à l'appareil stomacal du genre *Pentacheles*. On peut ajouter que la *pièce pleuropylorique* antérieure a disparu, ce que je n'ai observé que chez les Salicoques parmi les Décapodes possédant une armature stomacale normale.

Quant aux caractères de l'appareil stomacal communs aux Eryonides et aux Palinurides, et qui paraissent rapprocher ces deux familles, ils ont été indiqués précédemment (voy. p. 155).

L'appareil stomacal reprend, chez les Thalassiniens, ses caractères normaux.

Le contraste est frappant entre les dimensions du sac cardiaque et celles de l'espace occupé par l'appareil squelettique dans cette famille et les deux précédentes. Contrairement à ce qui a lieu chez celles-ci, le *sac cardiaque* est extrêmement réduit chez les Thalassiniens, tandis que la région pylorique a acquis des dimensions considérables, en même temps que la charpente stomacale est devenue massive et que les diverses pièces dont elle se compose ne sont séparées que par des intervalles membraneux très étroits.

Les *pièces mésocardiaque* et *exopyloriques* sont conformées comme chez l'*Hippa* et les Porcellanes, avec des caractères plus fortement accusés; en outre, le bord antérieur de la première est droit et n'offre, sur la ligne médiane, ni échancrure comme chez l'*Hippa*, ni saillie comme chez les Porcellanes. De même que dans ces deux genres, la ligne d'articulation de cette pièce avec les *pièces ptérocardiaques* est très rapprochée de la direction transversale. La *pièce urocardiaque*, par son extrémité postérieure élargie, concave et fortement calcifiée, s'articule avec la *dent médiane* plus nettement que dans tout autre groupe. Cette dent elle-même est caractéristique : cunéiforme comme chez le *Birgus* et les Cénobites, elle a une longueur et une hauteur relativement plus considérables encore que chez les Paguriens, et les crêtes qu'elle porte sur ses faces latérales sont beaucoup plus nombreuses. La direction oblique d'arrière en avant et de dehors en dedans du bord supéro-externe des *pièces zygocardiaques*, d'où résulte ce fait unique que le squelette gastrique acquiert sa plus grande largeur au niveau de l'extrémité postérieure de ces bords; l'élargissement de la *pièce propylorique* à son extrémité inférieure et le renversement en avant de ses bords latéraux; l'articulation de l'extrémité supérieure de cette pièce avec un bourrelet transversal de la *pièce pylorique;* la fusion des *peignes* avec la *pièce prépectinée* et la *plaque cardiaque latérale postérieure;* la présence de deux apophyses rectangulaires sur le bord antéro-supérieur de la *pièce uropylorique*, sont encore des particularités propres aux Thalassiniens. Le

système valvulaire, les valvules terminales à part, offre lui-même des caractères spéciaux. Ainsi, il existe des *valvules sus-œsophagiennes* disposées comme chez les Grapsiens, ce qu'on n'observe dans aucune autre famille de Macroures ; le sommet de la *valvule cardio-pylorique* est pourvu de longues soies rudes et creusé sur le milieu de sa partie antérieure d'une dépression profonde, largement évasée, destinée à loger l'extrémité postérieure de la dent médiane ; la *valvule inter-ampullaire antérieure* s'étale en une large expansion excavée sur sa face supérieure, et les *valvules pleuropyloriques* se composent de plusieurs plans de panaches superposés de dehors en dedans, formés eux-mêmes de filaments souples et très longs, hérissés de pointes extrêmement fines. Des panaches semblables, mais en moins grand nombre et à filaments lisses, ne se sont rencontrés, parmi tous les Décapodes, que chez quelques Brachyures appartenant à la famille des Ocypodiens (genres Gélasime, Myctire, Macrophthalme).

L'appareil stomacal des Thalassiniens n'a aucun des caractères de celui des Palinurides et des Eryonides ; mais, ainsi qu'on l'a vu à la page 165, il a des rapports assez nombreux avec celui de l'*Hippa*, des Paguriens, des Porcellaniens et des Galathéides.

Cet appareil se présente, chez les Astaciens, sous un type bien différent des précédents,' auxquels il n'emprunte aucun de ses caractères. La *région cardiaque* est très développée, ovoïde, à grand axe longitudinal ; la *région pylorique*, au contraire, est courte et étroite et beaucoup plus inclinée sur l'horizontale que chez les autres Macroures. La *pièce urocardiaque* est très courte et les *pièces exopyloriques* très étroites, d'où il résulte que la distance qui sépare la pièce mésocardiaque de la pièce pylorique est très faible, que l'extrémité postérieure des pièces zygocardiaques est relativement plus rapprochée de la ligne médiane que dans les autres familles, et que l'obliquité par rapport à cette ligne, de dedans en dehors et d'arrière en avant, du bord supéro-externe des pièces zygocardiaques, est portée au plus haut degré, notamment chez le

Homard et le Néphrops. Ces particularités, jointes aux grandes dimensions antéro-postérieures de la *pièce mésocardiaque*, donnent à l'appareil stomacal des Astaciens une configuration extérieure spéciale. Mais la présence d'un *denticule accessoire* sur la dent latérale ; la forme conique simple (Homard et Néphrops) ou pyramidale et à sommet bifurqué (Écrevisse, *Cambarus*) de la *dent médiane ;* l'articulation de la *pièce prépectinée* avec la pièce ptérocardiaque en avant et en dehors de son sommet ; l'aspect cupuliforme des *peignes* vus en dehors, excepté cependant chez l'Écrevisse et les *Cambarus*, avec leurs dents épineuses et en petit nombre ; l'enroulement en spirale des *ampoules pyloriques*, caractérisent également cet appareil.

On peut ajouter que la disposition de la paroi pylorique dorsale qui forme, chez le Homard et le Néphrops, en arrière des pièces mésopyloriques postérieures, un cylindre étroit, arqué et convexe en haut, bordé de chaque côté par une gouttière et terminé en arrière par un court cul-de-sac, est propre à ces Astaciens.

Chez les familles de Macroures dont j'ai parlé jusqu'ici, à part celle des Eryonides, les modifications survenues dans l'appareil stomacal se sont surtout manifestées par des changements dans la forme ou les rapports des pièces squelettiques entre elles ; et si l'on excepte les *pièces mésopyloriques antérieures* qui manquent fréquemment (Hippiens, Paguriens, Æglée, Astaciens), la *pièce uropylorique* qui est parfois indistincte (Hippiens, Scyllarides, Astaciens), comme aussi la *pièce pleuropylorique postérieure* (Palinurides, Écrevisse, *Cambarus*) ; les *pièces de soutien* qui se fusionnent à divers degrés (Paguriens, Thalassiniens, Écrevisse, *Cambarus*) ou disparaissent en partie, comme les *peignes* chez les Hippiens et la Langouste, et en outre, chez celle-ci, les *pièces prépectinée* et *postpectinée*, toutes les pièces du squelette gastrique décrites chez les Brachyures se retrouvent chez ces Macroures, bien qu'elles ne soient pas toujours aussi faciles à distinguer. Chez les Salicoques, au contraire, la plupart des pièces de la

région pylorique, à l'exception de la *pièce pylorique postéro-inférieure*, qui manque cependant chez les Pénéens et dans le genre *Pasiphœa*, disparaissent immédiatement pour ne plus reparaître; il en est de même des *peignes*, avec une exception peut-être pour les Pénéens et les Atyens, et des pièces squelettiques avec lesquelles ils sont en rapport; la *pièce subdentaire*, si constante chez tous les autres Macroures, ne se rencontre chez aucune Salicoque; enfin l'*armature stomacale* elle-même ne tarde pas à se dégrader (Atyens, Rhynchocinète), puis à ne plus laisser de traces (Alphéens, Palémoniens, Crangoniens). Dans ce dernier cas, l'appareil squelettique se réduit aux pièces qui encadrent la paroi cardiaque *postéro-inférieure*, à la *valvule cardio-pylorique*, aux *ampoules pyloriques* et à la *pièce pylorique postéro-inférieure*.

Une particularité est à remarquer, c'est que chez toutes les Salicoques où elle est distincte (Pénéens, Pasiphaé, Atyens, Rhynchocinète), la *pièce mésocardiaque* est étroite comme chez les Brachyures.

Chez les Pénéens, l'appareil stomacal est immédiatement caractérisé par ce fait que la *pièce mésocardiaque* est séparée de la *pièce urocardiaque* par un large intervalle membraneux et que les *pièces ptérocardiaques* s'articulent de chaque côté avec l'extrémité antérieure de celle-ci, disposition qui paraît absolument spéciale aux Pénéens. Il en est de même de l'existence, sur la paroi cardiaque latérale, d'une longue bande de consistance cartilagineuse en continuité avec la pièce zygocardiaque, et qui porte sur sa face interne une rangée de pointes courtes, largement espacées, au nombre de quinze à trente et représentant peut-être les *peignes*.

La *dent médiane*, avec son bord libre découpé en denticules toujours nombreux (quatre à huit de chaque côté) et très saillants, constitue également un caractère différentiel important, puisqu'il ne s'est rencontré, en dehors des Pénéens, que dans le seul genre Rhynchocinète.

On a vu que la *pièce zygocardiaque* et la *dent latérale* sont disposées sur deux types différents. Celui de ces types dans

lequel les pièces zygocardiaques sont sans limites distinctes est également caractéristique. Excepté chez les Pénéens, en effet, je n'ai observé chez aucun Décapode une dent latérale dont les denticules naissent sur la paroi cardiaque simplement épaissie et non invaginée.

Comme chez les Paguriens, l'estomac est très allongé et la région pylorique, terminée le plus souvent par des *valvules superficielles* fort longues (*Penæus caramote*, *monodon*, *setiferus*, *indicus*, *semisulcatus*, *brasiliensis*, *canaliculatus*), est faiblement inclinée sur l'horizontale, excepté cependant chez les espèces *indicus*, *semisulcatus*, *setiferus*, et surtout chez les *Solenocera*.

Dans le genre *Pasiphæa*, la division antérieure de l'estomac est allongée comme chez les Pénéens ; mais la postérieure est au contraire fort courte. De même aussi, il existe une armature stomacale normale dans laquelle seulement les *pièces exopyloriques* sont indistinctes ; la *pièce mésocardiaque* y est étroite comme chez les Pénéens, mais elle affecte avec la *pièce urocardiaque* et les *pièces ptérocardiaques* des rapports différents, les mêmes que chez les Brachyures.

Les Atyens sont intermédiaires entre les Salicoques pourvues d'une armature stomacale et celles qui en sont privées. Une armature stomacale existe effectivement encore dans ce groupe ; mais elle est très imparfaitement constituée : les *dents latérales* aussi bien que la *dent médiane* sont impropres à la trituration des aliments, les *pièces exopyloriques* manquent, la *pièce mésocardiaque* est peu distincte et les *pièces ptérocardiaques* s'écartent absolument des formes habituelles. Chez les Atyens, l'appareil stomacal est caractérisé par de nombreuses particularités : le développement énorme de la *région pylorique;* la forme ovoïde, presque globuleuse du *sac cardiaque;* la direction sensiblement verticale des *pièces cardiaques inféro-latérales* et des *bords auriculaires* de la valvule cardio-pylorique, d'où résulte une scissure profonde séparant inférieurement les divisions cardiaque et pylorique de l'estomac, communiquent à l'ensemble un aspect spécial. De

plus, un certain nombre de pièces squelettiques, réduites pour la plupart à de simples épaississements lamelleux, offrent des caractères propres. Telles sont les *pièces ptérocardiaques*, dont la forme ovalaire, à grand axe longitudinal, ne se retrouve que dans le genre Rhynchocinète; la *dent médiane* avec ses deux pointes divergentes; telles, les *pièces zygocardiaques*, constituées par une simple lame sans limites bien nettes, ni enfoncement pour la *dent latérale*, laquelle consiste en une rangée nombreuse de pointes spiniformes naissant sur la partie postérieure du bord inférieur de cette pièce; telle enfin, la *pièce uropylorique* avec son repli dorsal médian et ses replis latéraux. L'existence d'une gouttière anguleuse située en avant de la plaque cardiaque latérale, et dont la paroi antérieure porte sur son bord interne une rangée de soies rudes et fort longues (les *peignes?*), est aussi une particularité propre aux Atyens.

Un degré de plus dans la dégradation de l'appareil stomacal se manifeste dans le genre Rhynchocinète, chez lequel, à côté d'une *dent médiane* assez robuste, les *dents latérales* ne paraissent plus représentées que par une simple saillie membraneuse supportée par une *pièce zygocardiaque* en forme de baguette bifurquée à son extrémité postérieure. Ce seul fait est caractéristique. Les *pièces ptérocardiaques* (?) sont bien ovalaires comme chez les Atyens, mais elles sont parcourues extérieurement par un sillon transversal, et, au lieu d'être en contact, elles sont séparées l'une de l'autre par les pièces mésocardiaque et urocardiaque. Comme chez les Atyens également, la *pièce uropylorique* présente un repli médian, mais il est moins saillant et dépourvu de replis latéraux. La division cardiaque de l'estomac est d'ailleurs beaucoup plus allongée que chez les Atyens, tandis que le contraire a lieu pour la région pylorique.

Le dernier degré de dégradation de l'appareil stomacal est atteint chez les Alphéens, les Palémoniens et les Crangoniens. A part quelques épaississements lamelleux dont les homologies seraient difficiles à établir, tout vestige d'armature sto-

macale a disparu, et les parties de l'appareil squelettique énumérées ci-dessus (p. 230) persistent seules, tout en se distinguant dans chaque groupe par quelques caractères différentiels.

Partout la *région pylorique* est très courte, peu développée en hauteur, et contraste avec l'amplitude de la *division cardiaque*.

Chez les Alphéens, l'appareil stomacal est caractérisé par la forme globuleuse de cette dernière portion de l'estomac et la direction perpendiculaire de la *région pylorique* sur la *paroi cardiaque postéro-inférieure*. Toutefois, dans le genre Hippolyte, comme chez les Palémoniens et les Crangoniens, cette direction est très oblique. Dans ces deux derniers groupes, la *région cardiaque* est allongée, particulièrement chez les Palémons, et se prolonge en un vaste cul-de-sac au-dessus de la région pylorique; mais chez les Crangons les *bords auriculaires* de la valvule cardio-pylorique sont très saillants sur le bord inférieur et externe des ampoules pyloriques, ce qui n'a pas lieu chez les Palémoniens. En outre, seulement chez ceux-ci, les parois cardiaques antérieure et supérieure, soutenues chacune par une lame épaisse, se rencontrent en formant une arête vive transversale; enfin, chez les Palémoniens et les Alphéens, mais non chez les Crangoniens, une lame verticale ferme de chaque côté, à l'extrémité postérieure du conduit pylorique, la fente transversale comprise entre la *pièce sus-ampullaire postérieure* et la *pièce pylorique postéro-inférieure*.

La division de l'estomac en deux régions, l'une cardiaque, l'autre pylorique, s'observe chez les Schizopodes et les Stomapodes comme chez les Décapodes. Dans ces deux ordres, aucun élément nouveau n'apparaît dans la constitution du squelette gastrique, qui est sensiblement réduit aux mêmes pièces que chez les Salicoques dont il vient d'être parlé en dernier lieu.

Bien que les Schizopodes (*g. Mysis*) soient moins élevés en organisation que ces Salicoques, l'appareil stomacal y est

cependant, sous certains rapports, moins dégradé. Effectivement, il est pourvu de deux *dents latérales* assez robustes, bien qu'on n'y distingue aucune pièce de l'armature stomacale et qu'il n'y existe pas de dent médiane, fait qui ne s'est rencontré que chez les Squilles, où les dents latérales sont d'ailleurs rudimentaires. Mais l'absence d'*ampoules pyloriques* et de toute pièce pylorique distincte sont des particularités propres aux Schizopodes.

On retrouve dans le squelette gastrique des Stomapodes, et, plus complètement que chez les *Mysis*, les mêmes parties que chez les Alphéens, les Palémoniens et les Crangoniens, sans autre particularité qu'une courbure plus accentuée des *pièces cardiaques inféro-latérales* et l'existence d'une *pièce pylorique antéro-inférieure*, qui manque chez ces Macroures. Mais la forme pyramidale de la *division cardiaque* de l'estomac, avec ses faces creusées en gouttière, est spéciale aux Stomapodes. Il existe aussi chez les Squilles seulement, et non chez les Gonodactyles, des vestiges de *pièces zygocardiaques* et de *dents latérales*, dont la situation immédiatement en avant et un peu au-dessus de la partie moyenne des pièces qui bordent la paroi cardiaque postéro-inférieure est à remarquer.

Tels sont les caractères particuliers que présente l'appareil stomacal dans les diverses familles, ou autres groupes définis, de Crustacés podophthalmaires.

Malgré les nombreuses différences qu'il offre dans les divers groupes et les dégradations successives qu'il éprouve, on a pu constater que le squelette gastrique ne se modifie jamais que par des changements dans la forme ou les rapports des pièces, par leur coalescence ou leur disparition, sans que dans aucun cas il s'y en ajoute de nouvelles, et, même dans les appareils les plus dégradés, l'homologie de ces pièces a presque toujours pu être établie avec certitude. On peut donc conclure que : *Chez tous les Crustacés podophthalmaires, le squelette gastrique est construit sur un même plan.*

Quelques conséquences importantes au point de vue des

affinités zoologiques me paraissent aussi se dégager de l'étude précédente.

L'observation a montré, en effet, que dans tous les genres qui composent un groupe naturel et dont les affinités ont été exactement reconnues par des caractères tirés d'organes autres que le squelette gastrique, ce squelette est disposé sur un même type; il présente une configuration extérieure spéciale ou, s'il est permis de s'exprimer ainsi, une physionomie particulière, constante et caractérisque (Grapsiens, Gélasimiacés, Leucosiens, Paguriens, Palinurides, Thalassiniens, Astaciens, Pénéens, Atyens, etc.). De plus, un type de squelette gastrique observé dans un groupe naturel ne se retrouve dans aucun autre également naturel et différent du premier. En conséquence, si dans un groupe donné, le squelette gastrique ne peut être rapporté à un même type, c'est que ce groupe n'est pas homogène; et réciproquement, si un même type de ce squelette se rencontre dans des genres appartenant à des groupes différents, ces genres doivent être rapprochés dans une classification naturelle.

Appliquons ces données à quelques cas particuliers relatifs à la famille des Ocypodiens.

M. H. Milne Edwards, dans son *Histoire naturelle des Crustacés* (1), s'exprime ainsi en parlant des Pinnothériens: « Nous rangeons dans ce petit groupe les genres Pinnothère, Doto, Myctire, Hyménosome et Elamène, etc.; mais nous ne nous dissimulons pas que cette tribu n'est pas aussi naturelle qu'on pourrait le désirer et par la suite on sentira peut-être la nécessité de la subdiviser. » Ceci nous montre d'abord, en laissant de côté les genres Hyménosome et Elamène, qu'il y a sans doute quelques affinités naturelles entre les genres Pinnothère, Doto et Myctire. Plus tard l'éminent naturaliste que je viens de citer donna des Catométopes (Ocypodides) une nouvelle distribution, que j'ai résumée précédemment, et dans laquelle les genres Myctire et Doto se trouvent rapprochés avec raison

(1) Tome II, p. 28.

des genres Gélasime, Hélœcie et Macrophthalme. Mais les Pinnothères auraient dû les suivre dans ce mouvement. On a vu effectivement que dans tous ces genres, le squelette gastrique est disposé sur un même type absolument spécial, qui fait de tous un groupe essentiellement homogène.

Je dois ajouter que M. Nauck a déjà reconnu cette homogénéité ; mais dépassant toute mesure et méconnaissant les affinités qui relient ces genres aux Grapsiens et aux Ocypodes, il les a séparés de la tribu des Catométopes pour en former le groupe des Hétérodontes, qu'il a divisé en *Gelasimidæ* et *Pinnotheridæ* (1).

Le genre Gonoplace nous offre un cas inverse du précédent. Ce genre (et il en est probablement de même des autres Gonoplacés cancéroïdes et à fortiori des Carcinoplaciens), qu'on a pu croire voisin des Macrophthalmes, s'en sépare nettement par son squelette gastrique et se rattache aux Cancériens, comme je l'ai déjà montré.

La famille des Ocypodiens (*Ocypodinæ*) semble donc devoir être modifiée de la manière suivante. Elle se diviserait en deux agèles : les *Ocypodiacés* et les *Gélasimiacés*, le premier renfermant le genre Ocypode, le second, le genre Gélasime, les Ocypodiacés globuleux (probablement), les Hélœciacés, les Myctiroïdés, les Gonoplacés vigils et les Pinnothériens. Quant aux Gonoplacés cancéroïdes, en admettant qu'ils se comportent tous comme les Gonoplaces, ils se rangeraient à côté des Cancériens.

En s'appuyant sur les mêmes faits, on reconnaît que les Lithodes doivent être séparées des Homoliens et rapprochées des *Birgus;* que le genre Æglée, que l'on a rangé tantôt parmi les Galathéides, tantôt parmi les Porcellaniens, ne se rattache intimement ni à l'un ni à l'autre de ces groupes, quoiqu'il en soit très voisin ; que la tribu des Hippiens est essentiellement hétérogène ; que la position occupée actuellement par les Palinurides et les Eryonides entre les Galathéides et les Tha-

(1) Voy. ci-dessus, p. 23.

lassiniens n'est pas naturelle ; enfin, que les genres *Pasiphæa* et *Rhynchocinetes* doivent être distraits, le premier des Pénéens, le second des Palémoniens, et servir l'un et l'autre de type à une sous-famille distincte.

A un point de vue plus général, on peut dire que les divisions établies parmi les Décapodes sont beaucoup mieux définies et ont des limites plus nettement tranchées dans la section des Macroures que dans celle des Brachyures.

En dernier lieu, l'idée de rattacher les Anomoures en partie aux Brachyures et en partie aux Macroures se présente, ainsi qu'on l'a vu, comme une conséquence naturelle de l'étude du squelette gastrique.

J'ajouterai encore un mot sur la famille des Notopodes établie par Latreille et dans laquelle ce naturaliste avait placé les genres Dromie, Dorippe, Homole et Ranine. Rejetée par M. H. Milne Edwards (1), cette famille a été conservée par Claus (2), qui en a retranché les Ranines et y a ajouté les Porcellanes et les Lithodes. Mais, ainsi modifiée, elle n'en devient pas plus naturelle, et la comparaison du squelette gastrique dans les divers genres qu'elle renferme montre, au contraire, qu'elle est une des plus artificielles que l'on puisse concevoir (comparez les fig. 78, 89, 129, 127).

L'importance que semble prendre l'appareil stomacal dans l'appréciation des affinités naturelles des Crustacés podophthalmaires entre eux me paraît pouvoir être expliquée de la manière suivante. Cet appareil n'étant pas directement soumis aux influences du dehors est, beaucoup moins que les organes externes, exposé aux changements résultant d'adaptations à des conditions variables d'existence. Des genres que des affinités naturelles manifestes rapprochaient à une certaine époque, ont donc pu ,par le fait de ces adaptations successives, se modifier extérieurement et ne laisser ensuite que difficilement reconnaître, par les procédés ordinaires, une parenté que

(1) Milne Edwards, *Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 98.
(2) C. Claus, *Traité de Zool.*, trad. franç., p. 492.

continue à mettre en évidence la similitude des caractères offerts par le squelette gastrique.

CHAPITRE II.

MUSCLES DE L'ESTOMAC.

L'appareil squelettique décrit dans le chapitre précédent est mis en mouvement par un grand nombre de faisceaux musculaires, dont les uns s'y insèrent par leurs deux extrémités, tandis que les autres s'étendent de l'un de ses points aux parties voisines de la carapace ; ils se divisent ainsi en deux groupes, les *muscles intrinsèques* et les *muscles extrinsèques*. Tous sont composés de fibres striées.

Les premiers forment la couche musculaire ou moyenne de l'estomac, dont l'existence a été signalée par Cuvier, M. H. Milne Edwards, Meckel, chez les Décapodes supérieurs, par de Baer chez l'Écrevisse en particulier, puis chez d'autres Crustacés par divers anatomistes ; mais l'étude n'en a jamais été faite que par M. Parker chez l'Écrevisse et encore très sommairement.

Parmi les muscles extrinsèques, ceux qui, au nombre de deux paires, déterminent les mouvements de l'armature stomacale sont au contraire assez bien connus depuis la description qu'en a d'abord donnée Suckow (1) chez l'Écrevisse. Il est juste de dire cependant que les postérieurs avaient été vus par Rœsel (2) chez le même Macroure.

M. H. Milne Edwards, dans son *Histoire naturelle des Crustacés* (3), les a décrits ensuite chez le Crabe commun et les a désignés dans un ouvrage plus récent (4) sous le nom de *muscles gastriques antérieurs* et *gastriques postérieurs*.

(1) Suckow, *loc. cit.*, p. 54, pl. IX, fig. 1.

(2) Rœsel, *loc. cit.*, p. 323, pl. LVIII, fig. 9.

(3) Tome I, p. 70.

(4) H. Milne Edwards, *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée*, t. V, p. 555.

Dans la seconde édition de ses *Leçons d'anatomie comparée*, Cuvier (1) les décrit également chez l'Écrevisse et, avec moins d'exactitude, chez le Tourteau, en même temps que le muscle intrinsèque *cardio-pylorique* et un autre muscle extrinsèque pair, très-mince, qu'il appelle *dermo-pylorique antérieur*, muscle qui ne me paraît pas exister.

Ni Meckel (2) chez les Décapodes en général, ni Oesterlen (3) chez l'Écrevisse, n'ajoutent rien à la description donnée par M. H. Milne Edwards des deux paires de muscles gastriques; seulement, Meckel les regarde comme des dilatateurs de l'estomac, dont les antagonistes seraient les muscles intrinsèques, manière de voir qui est inexacte. Effectivement, si d'un côté, par leurs contractions, les muscles gastriques allongent l'estomac, de l'autre, ils l'étranglent latéralement, puisque ces contractions ont pour effet d'amener au contact les dents portées par les pièces zygocardiaques, et il n'est guère douteux que la résultante de ces deux actions ne soit une diminution de capacité de l'organe. L'estomac est pourvu de muscles dilatateurs; mais on ne saurait considérer comme tels les muscles gastriques, dont le rôle est uniquement de mouvoir les pièces de l'armature stomacale.

M. Huxley (4) a précisé, chez l'Écrevisse, les insertions de la première paire de ces muscles, et M. Parker (5) a décrit en outre, chez le même Macroure, neuf autres paires de muscles extrinsèques qu'il divise en *antérieurs*, *latéraux*, *supérieurs* et *inférieurs*. Parmi ces muscles, seuls, les dilatateurs antérieurs avaient été signalés par Rolleston (6) et une paire de dilatateurs inférieurs par M. H. Milne Edwards (7).

Mais il existe, chez l'Écrevisse, des muscles intrinsèques et

(1) Tome V, p. 221 et suiv.
(2) *Op. cit.*, t. VII, p. 258.
(3) *Loc. cit.*, p. 407.
(4) Huxley, *Lectures on general natural History* (*The Med. Tim. and Gaz.* ann. 1857, t. I, p. 255).
(5) Parker, *loc. cit.*, p. 57.
(6) G. Rolleston, *Forms of animal Life*, p. 100.
(7) H. Milne Edwards, *Hist. nat. des Crustacés*, t. I, p. 71.

des muscles extrinsèques qui ont échappé à M. Parker. L'appareil musculaire de l'estomac varie d'ailleurs, chez les Crustacés podophthalmaires, avec la composition du squelette gastrique et, comme lui, atteint son plus haut degré de complexité chez les Brachyures ; cependant, les modifications qu'il subit ne deviennent profondes que dans la famille des Salicoques, chez les Schizopodes et les Stomapodes. Il semble même être disposé, dans ce dernier ordre, sur un plan absolument spécial.

La description de cet appareil dans tous les ordres de Crustacés podophthalmaires m'entraînerait beaucoup trop loin, et je me bornerai à l'étudier dans celui des Décapodes, chez les Brachyures et les Macroures supérieurs.

Les espèces que j'ai pu me procurer à l'état frais et sur lesquelles cette étude a été faite, comme aussi celle du système nerveux stomato-gastrique, sont : parmi les Brachyures, le Tourteau, le *Maïa*, le *Carcinus mœnas*, les *Portunus puber* et *plicatus*, la Polybie de Henslow, le *Leptograpsus marmoratus*, la *Gonoplax angulata ;* parmi les Macroures, les Porcellanes, la Galathée, le *Pagurus Bernhardus*, la Langouste, la Gébie riveraine, le Homard, le Néphrops et l'Écrevisse. De plus, il m'a été possible d'observer les muscles intrinsèques et même quelques muscles extrinsèques chez la plupart des espèces qui m'ont servi pour l'étude de l'appareil stomacal.

L'étude des muscles intrinsèques n'offre en général aucune difficulté ; mais, au moindre tiraillement, les muscles extrinsèques se séparent de leurs insertions sur la carapace : la liqueur de Müller, l'alcool ordinaire, l'acide picrique en solution aqueuse, en donnant aux muscles plus de fermeté, rendront plus facile la recherche de ces insertions. Les deux derniers liquides offrent cet avantage qu'une action de vingt-quatre heures suffit pour que les muscles prennent une consistance convenable ; avec la liqueur du Müller, il faut au moins deux mois.

Je décrirai, dans trois paragraphes successifs, les *muscles*

extrinsèques, les *muscles intrinsèques* et le *fonctionnement de l'armature stomacale*.

§ I. — Muscles extrinsèques.

A. — Muscles gastriques ou muscles moteurs de l'armature stomacale.

Muscles gastriques antérieurs. — Longs et rubanés chez les Brachyures (fig. 218, *ga*), généralement plus larges, plus épais et plus courts chez les Macroures (Paguriens, Porcellaniens, Galathéides, Astaciens, Thalassiniens) (fig. 220, 223, 228), les muscles gastriques antérieurs s'insèrent en avant sur les apophyses procéphaliques (*apr*); ils se dirigent en arrière, en convergeant, pour se fixer d'autre part sur la pièce mésocardiaque et en même temps, chez les Brachyures, sur l'extrémité interne des pièces ptérocardiaques.

Chez ces derniers Décapodes, les apophyses procéphaliques se dirigent directement en haut; elles sont courtes, plus étendues dans le sens transversal, fréquemment rectangulaires et à bord interne oblique en bas et en dehors, comme on le voit chez le Tourteau (fig. 218). Chez le *Maïa*, elles ont la forme de petits disques portés sur un court pédoncule. Elles sont beaucoup plus développées chez les Astaciens (fig. 228), un peu concaves en dessous et très obliquement dirigées d'avant en arrière et en haut. Chez les Galathées, les Porcellanes, la Langouste, elles consistent en une sorte de bourrelet aplati, allongé transversalement, peu saillant (fig. 230) et occupant, chez la Langouste, l'angle interne de la base des grandes cornes de la carapace. C'est sur la face postérieure ou postéro-inférieure (Astaciens) de ces apophyses que s'insèrent, en avant, les muscles gastriques antérieurs.

Chez les Brachyures, ces muscles se divisent à leur extrémité postérieure en deux faisceaux, l'un interne, l'autre externe. Le premier (*fi*), le plus étroit, se fixe sur la pièce mésocardiaque de chaque côté de la ligne médiane, en avant de la côte qui la limite en arrière; le second (*fe*), en dehors du précédent, sur l'extrémité interne élargie de la pièce ptérocardiaque.

Cette division en deux faisceaux n'a pas lieu chez les Macroures et le muscle s'insère sur la partie antérieure amincie de la pièce médiane, en avant de l'arc cardiaque, partout où cette pièce a une grande étendue transversale. Chez la Langouste (fig. 230) et le Scyllare, les muscles gastriques sont longs et rubanés comme chez les Brachyures, et leur insertion postérieure est semblable à celle du faisceau interne dans ce dernier groupe.

On remarquera aussi que les surfaces d'insertion sont parcourues par de fines crêtes sinueuses ; qu'elles sont situées, chez les Astaciens, près du bord antérieur de la pièce et que, chez le Homard en particulier, elles ont une forme régulièrement ovalaire (fig. 159, *em*).

Muscles gastriques posterieurs. — En général, les muscles gastriques postérieurs, au lieu d'être simples, comme on les a toujours décrits, sont composés chacun de deux faisceaux, l'un *interne*, l'autre *externe*, constituant en réalité deux muscles distincts, tantôt parallèles et contigus (Porcellanes, Galathées, Paguriens, Thalassines), tantôt divergents et séparés l'un de l'autre par un angle de grandeur variable (Brachyures, Palinurides, Homard, Néphrops). Par exception, les deux faisceaux sont confondus en un seul chez l'Écrevisse. Ils ont été figurés par M. H. Milne Edwards chez le Homard, dans un mémoire *sur la circulation des Crustacés* (1), et c'est la seule indication que j'aie rencontrée sur la duplicité des muscles dont il s'agit.

Le *faisceau interne* (fig. 218, 219, 220, 223, etc., *gpi*) est ordinairement le plus large, sinon le plus épais (Brachyures, Palinurides, Homard, Néphrops) ; il est le plus faible chez le Birgus, les Pagures, les Porcellanes et même les Galathées. Il naît, en avant, de la face supérieure rugueuse de la pièce pylorique de chaque côté de la ligne médiane et se dirige en arrière et un peu en dehors. Du côté opposé, il se fixe, chez les Brachyures (au moins chez ceux où la division de la carapace en

(1) *Ann. sc. nat.*, 1827, t. XI, pl. 28, fig. 1 et 2.

régions est nettement indiquée, comme chez le *Carcinus mœnas*, par exemple) en avant du bord postérieur et de la partie adjacente du bord externe des lobes métagastriques et, chez les Macroures, en général immédiatement en avant du sillon cervical, mais quelquefois à une distance de ce sillon assez considérable (environ 9 millimètres chez la Langouste). Dans un grand nombre de cas, à l'extrémité interne de la surface d'insertion, au niveau du sillon qui sépare le lobe urogastrique des lobes métagastriques, la carapace est pourvue de deux apophyses triangulaires très étroites, parfois spiniformes, qui se dirigent en bas et en arrière et sur la face antérieure desquelles se fixe une partie du muscle. J'ai rencontré ces apophyses chez le *Neptunus diacanthus*, le *Portunus plicatus*, le *Carcinus mœnas* (chez lequel, ainsi que chez la Galathée, elles ont été signalées par M. Huxley) (1), la Polybie de Henslow, le *Carpilius maculatus*, le *Xantho floridus*, l'*Eriphia spinifrons*, le *Pseudocarcinus Rumphii*, le *Maïa squinado*, le *Cardisoma carnifex*, le *Grapsus cruentatus*, le *Leptograpsus marmoratus*, la *Plagusia depressa*, la *Thelphusa fluviatilis*, les Ocypodes, le *Matuta victor*, la *Ranina dentata*, les Porcellanes, l'Æglée, les Galathées, le Homard ; elles manquent chez le Tourteau, la Pise, la Naxie, les Sésarmes, l'*Elamene pilosa*, la *Leucosia neocaledonica*, les Lithodes, les Pagures, la Langouste, l'Écrevisse et sont rudimentaires chez le *Macrophthalmus depressus*, le Néphrops. Elles étaient le plus développées chez la Ranine, le *Maïa*, les Ocypodes, le Matute vainqueur et atteignaient une longueur d'environ 4 millimètres. Leur distance à la base varie de 1 à 3 millimètres, suivant la taille des individus ; mais le plus souvent elles sont obliques en dedans, particulièrement chez l'Eriphie, et se rapprochent par leur extrémité libre. Entre elles passe l'artère céphalique.

Le second faisceau (*gpe*) s'insère, d'une part, sur la face externe de la pièce exopylorique, de l'autre, sur la carapace, immédiatement en dehors et en avant du faisceau interne

(1) Huxley, *A Manual of the Anatomy of invertebrated animals*, p. 316.

lorsque les deux faisceaux sont contigus, plus en dehors s'ils s'écartent l'un de l'autre en faisant entre eux un angle plus ou moins considérable. Dans ce dernier cas, le faisceau externe traverse le muscle adducteur interne des mandibules (fig. 228) et son insertion se fait immédiatement en dehors de celle de ce muscle. C'est chez le Tourteau, la Langouste et le Scyllare que l'angle formé par les deux faisceaux s'est trouvé le plus élevé (fig. 218, 230) ; il dépasse, dans ces espèces, 45 degrés et il est entièrement occupé par la partie postérieure et interne de l'adducteur mandibulaire, disposition qui est à remarquer. Il est très faible et les muscles sont peu distincts et rayonnants chez le *Maïa*, le *Carcinus mœnas*, l'Étrille.

On verra plus loin quelle est l'action des muscles gastriques.

B. — Muscles dilatateurs de l'estomac.

Tous les autres muscles extrinsèques de l'estomac sont des *dilatateurs*. Ceux de l'œsophage et du labre s'y rattachent trop étroitement pour qu'il soit possible de les en séparer et je les décrirai en même temps.

Ces muscles dilatateurs sont pairs et peuvent être divisés en *antérieurs*, *latéraux*, *postérieurs*, *supérieurs* et *inférieurs*.

I. *Dilatateurs antérieurs.* — Ils comprennent de nombreux faisceaux musculaires ; mais ils peuvent être ramenés à deux *dilatateurs de l'estomac*, deux *dilatateurs* et un *élévateur de l'œsophage* et aux *muscles moteurs du labre*.

Des deux dilatateurs antérieurs de l'estomac l'un est *supérieur*, l'autre *inférieur*. Il en est de même de ceux de l'œsophage.

Dilatateur antéro-supérieur de l'estomac. — Excepté chez les Galathées, les Paguriens et sans doute quelques autres Décapodes voisins, ce muscle se compose de faisceaux grêles et disjoints, souvent au nombre de cinq à sept, qui s'insèrent sur les parties supérolatérales de la paroi antérieure du sac cardiaque sur une ligne courbe à peu près circulaire (fig. 218, 219, 230, *gas*). Partant de là et isolés les uns des autres, ils se dirigent en avant en convergeant et vont se fixer, après

avoir croisé en dessus le nerf tégumentaire qui naît des ganglions cérébroïdes, près du bord interne de la région orbitaire sur une surface ordinairement un peu excavée et rugueuse.

Chez les Brachyures, les apophyses procéphaliques sont très rapprochées, et l'insertion de ces muscles est située en dehors et à une assez grande distance de celle des muscles gastriques antérieurs (fig. 218). Chez les Macroures au contraire (Galathées, Palinurides, Astaciens), ces apophyses sont plus larges, plus écartées l'une de l'autre et l'insertion se fait immédiatement au-dessous et un peu en dehors de celle de ces mêmes muscles (fig. 230). La distance qui sépare leurs insertions postérieures varie également et dépend de l'étendue transversale du sac cardiaque; il en résulte que chez les Macroures, où cette étendue est toujours fort restreinte, les muscles dilatateurs antéro-supérieurs de l'estomac sont recouverts par les muscles gastriques antérieurs (fig. 230), tandis qu'ils en sont largement séparés chez les Brachyures (fig. 218).

On trouve en outre, chez le Homard et le Néphrops, mais non chez l'Écrevisse, non plus que chez la Langouste et les Brachyures (Tourteau, *Maïa*, Crabe enragé, *Portunus puber*, *Gonoplax angulata*), sur un plan inférieur et plus en dehors, un faisceau musculaire qui se dirige en avant et en haut et va se fixer à côté des précédents sur un mamelon aplati situé un peu en dehors de la base des apophyses procéphaliques. Chez un Homard de taille moyenne, l'insertion postérieure de ce muscle, distante de la ligne médiane de près de 7 millimètres, avait lieu sensiblement au niveau d'une ligne horizontale passant par le bord inférieur des gastrolithes.

Chez les Galathées (fig. 223, 224), le muscle dilatateur antéro-supérieur de l'estomac a une forme différente et se compose, de chaque côté, de deux faisceaux distincts, qui se fixent : en arrière, l'un au-dessous de l'autre, l'inférieur un peu plus en dedans, sur les disques cardiaques; en avant, au-dessous du muscle gastrique antérieur, près de son bord externe.

Ce muscle était formé, chez le *Pagurus granulatus*, d'un seul faisceau inséré sur le milieu des disques cardiaques (fig. 221);

mais chez le *Birgus*, on retrouvait la même disposition que chez la Galathée. L'un des deux faisceaux, assez large et rubané, s'insérait à la partie supérieure et externe des disques cardiaques, l'autre très épais, sur la partie antérieure du bord inférieur de ces disques, à l'extrémité du diamètre passant par l'insertion du premier ; ils se dirigeaient en avant, un peu en dehors et en haut et se fixaient sans doute dans le voisinage de l'insertion des muscles gastriques antérieurs. Toutefois, ainsi que je l'ai dit ailleurs (1), je n'ai pu vérifier le fait, n'ayant pas eu l'animal entier à ma disposition.

Ces muscles sont les dilatateurs les plus importants de l'estomac, et j'ai montré, dans l'article que je viens de rappeler, le rôle particulier que remplissent, sous leur action, les disques cardiaques chez le *Birgus*.

Muscles dilatateur antéro-inférieur de l'estomac et dilatateur antéro-supérieur de l'œsophage. — Ce sont les « *Anterior dilator muscles* » de M. Parker (2), les seuls dilatateurs antérieurs que ce naturaliste ait décrits chez l'Écrevisse. Ils ont une insertion antérieure commune sur l'épistome, soit sur le milieu de son bord postérieur, immédiatement en arrière de l'extrémité inférieure d'un appareil musculo-tendineux dont je parlerai dans un instant (Langouste, Homard), soit de chaque côté de cette extrémité (Écrevisse), soit un peu en avant (Tourteau). Ils se dirigent en arrière et un peu en haut, chacun d'eux faisant avec son congénère un angle très aigu, et vont se fixer de chaque côté de la ligne médiane, le premier (fig. 219, 221, *gai*) à la partie inférieure de la face antérieure de l'estomac, le second (mêmes figures et fig. 232, *œas*) au-dessous, sur l'extrémité supérieure de l'œsophage. Celui-ci est fréquemment divisé en plusieurs faisceaux situés dans un plan vertical. La racine paire supérieure du nerf stomato-gastrique passe entre les deux muscles, l'inférieure sous le second.

Dilatateur antéro-inférieur de l'œsophage. — Ce muscle

(1) *Ann. sc. nat.*, *Zool.*, 6e série, t. XIII, art. n° 3.
(2) Parker, *loc. cit.*, p. 57.

s'étend longitudinalement de chaque côté de la ligne médiane, du bord supérieur et antérieur de l'endostome à l'extrémité inférieure de l'œsophage, un peu au-dessus du labre (fig. 224, 229, *œai*). Chez l'Écrevisse (fig. 227), les muscles de cette paire sont beaucoup plus écartés à leur extrémité antérieure et vont en convergeant du côté opposé ; chacun d'eux se divise en deux faisceaux situés dans un plan vertical et dont les insertions sur l'œsophage sont distantes l'une de l'autre de 2 millimètres.

Élévateur de l'œsophage. — Il existe encore, chez le Homard et le Néphrops, en avant de l'estomac, une paire de muscles longs et grêles, *élévateurs de l'œsophage*. Chez le Homard, ces muscles se fixent, par une insertion commune, en avant et en haut (fig. 229, *elœ*) un peu au-dessus de la partie moyenne d'un appareil musculo-tendineux allant de l'épistome à la partie antérieure de la carapace (*a*) ; ils se dirigent en arrière

(*a*) Cet appareil (fig. 229, *mtc*), dont j'ai récemment indiqué la disposition générale (*), et auquel on peut appliquer l'épithète de *musculo-tendineux céphalique*, se rencontre chez tous les Brachyures et chez tous les Macroures supérieurs et ne présente dans les divers groupes que des différences légères. Il se fixe à son extrémité inférieure par une sorte de trépied, sur une pointe conique médiane dirigée en haut et en arrière, qui s'élève sur le bord postérieur de l'épistome, immédiatement en avant de l'endostome. Cette saillie manque chez l'Écrevisse ; elle est rudimentaire chez le *Maïa*, très courte chez le Néphrops, un peu plus longue chez le Homard et plus encore chez le Tourteau, la Polybie de Henslow, le *Carcinus mœnas*, le *Portunus puber* et le *P. plicatus.* Elle est remplacée chez la Langouste par une lame médiane très saillante qui occupe toute la longueur de l'épistome. La partie inférieure de cet appareil est le plus souvent simple (Tourteau, *Maïa*, Langouste, Écrevisse), mais chez le Homard et le Néphrops (fig. 229) elle se divise en deux cordons contigus formant une longue boutonnière à travers laquelle passe la racine cérébroïde du système nerveux stomato-gastrique.

Les insertions des deux branches de bifurcation de sa portion supérieure (fig. 228, 229, 230 *brs*) ont lieu sur la voûte de la carapace un peu en arrière du bord frontal (ou de la base du rostre quand il existe), à une distance l'une de l'autre égale à 3 millimètres chez le Homard, mais ordinairement moindre. Elles sont fréquemment indiquées à l'extérieur par deux dépressions d'une teinte plus pâle que les parties voisines.

Du point où se réunissent ces deux branches partent, en dehors et un peu en

(*) *Bulletin de la Société philomatique*, 1883, 7e série t. VII, p. 58, note 1.

et en bas, au-dessus des connectifs œsophagiens, en faisant entre eux un angle très aigu, croisent en dehors près de leur extrémité postérieure les dilatateurs antéro-supérieurs de l'œsophage et s'insèrent un peu au-dessous sur la paroi antérieure de ce conduit.

Ils diffèrent, chez le Néphrops, en ce qu'ils prennent naissance, à leur extrémité antérieure, plus bas et séparément sur chacun des branches inférieures de l'appareil tendineux dont il vient d'être parlé.

Ces muscles, que je n'ai rencontrés dans aucun autre genre, tirent l'œsophage en haut et en avant.

Muscles du labre. — Le labre des Crustacés décapodes est pourvu de muscles puissants, qui ne semblent avoir été décrits, très incomplètement d'ailleurs, que par M. Lemoine (1) chez le Homard.

Je rappellerai d'abord que la paroi inférieure du labre est renforcée par plusieurs paires de calcifications disposées en rangées longitudinales. Il en existe trois paires chez l'Écrevisse ; mais celles de la paire postérieure sont rarement aussi distinctes que chez ce Macroure, et celles de l'antérieure paraissent être en continuité sur la ligne médiane chez tous les

haut, deux expansions rubanées, une de chaque côté (*er*), qui se fixent à leur extrémité externe, chez le Homard, sur les bords latéraux du cadre dans lequel est compris l'anneau ophthalmique. Elles semblent destinées à protéger les ganglions cérébroïdes, qui sont situés immédiatement en avant et un peu au-dessous.

Au même point, sur la face antérieure de l'appareil, naissent deux muscles dirigés en haut et en avant et qui vont s'insérer soit sur le bord postéro-supérieur du sternum ophthalmique (Langouste), soit sur le premier article des pédoncules oculaires (Homard). Chez le Homard et le Néphrops, ces muscles (*mo*) prennent naissance sur presque toute la longueur des branches supérieures de l'appareil, de sorte que les fibres supérieures se dirigent en avant et un peu en bas, les inférieures en avant et en haut.

Du côté postérieur, et immédiatement au-dessous des expansions latérales s'insèrent, chez le Homard, les muscles élévateurs de l'œsophage (*elœ*). Au lieu de muscles, chez la Galathée et les Pagures, c'est un ruban tendineux dirigé en bas et en arrière, qui ne tarde pas à se diviser en deux branches ; celles-ci se fixent sur la paroi antérieure de l'estomac et vont s'épanouir sur la partie supérieure de l'œsophage.

(1) Lemoine, *loc. cit.*, p. 167, pl. 6, fig. 11.

Brachyures. Elles donnent insertion aux muscles du labre, qui ont la disposition suivante chez l'Écrevisse :

Sur le bord antéro-supérieur de l'endostome, au-dessous du dilatateur inférieur de l'œsophage (que M. Lemoine a pris pour un muscle du labre), se fixent deux muscles pairs, l'un *interne*, l'autre *externe*. Celui-ci (fig. 227, *rel*) est très épais et se dirige obliquement en arrière, en dedans et en bas, pour aller s'insérer dans la concavité du labre, sur les pièces squelettiques de la seconde et de la troisième paire ; l'autre faisceau (*ril*), plus court et légèrement plus oblique en dedans, se fixe, à son extrémité postérieure, de chaque côté de la ligne médiane, sur une lame cartilagineuse qui relie entre elles les deux pièces antérieures. Ces muscles sont *rétracteurs* et *élévateurs* du labre.

Du point où s'insère l'extrémité postérieure des rétracteurs internes partent deux faisceaux très grêles (*rm*) qui se dirigent côte à côte en arrière et s'insèrent d'autre part sur l'angle antéro-interne des pièces de la troisième paire. Ils raccourcissent le labre.

Un large faisceau transversal bride en dessus ce dernier muscle ainsi que le rétracteur externe et se fixe, à ses extrémités, au niveau de l'angle antéro-externe des pièces squelettiques de la seconde paire, sur un épaississement des parois latérales du labre. En se contractant, il rapproche ces parois, rétrécit l'organe et par conséquent le rend plus saillant.

Un autre muscle pair, long, assez grêle et arrondi, prend naissance sur l'extrémité inférieure de l'œsophage, en dehors et un peu en arrière du dilatateur antéro-inférieur de ce conduit (*ell*) ; il se dirige en bas, en dehors et en avant et va s'insérer sur l'extrémité interne des pièces antérieures. Il est *élévateur* du labre.

Tous ces muscles ont sensiblement la même disposition chez les autres Astaciens ; mais chez les Brachyures (Tourteau, *Maïa*, *Carcinus mœnas*) et même chez la Langouste, le labre est plus étroit, plus allongé, et les muscles, très développés et plus rapprochés, sont moins distincts.

II. *Dilatateurs latéraux.* — Ces muscles sont au nombre de quatre de chaque côté : les deux supérieurs sont des *dilatateurs de l'estomac*, les deux inférieurs des *dilatateurs de l'œsophage.* Les deux premiers et le dilatateur latéral supérieur de l'œsophage ont été exactement décrits et figurés par M. Parker chez l'Écrevisse (1) ; toutefois leur insertion externe n'est pas indiquée avec une précision suffisante. Chez les Brachyures et les Macroures supérieurs chez lesquels je les ai observés (Paguriens, Galathées, Langouste, Astaciens), ils sont très allongés, ordinairement rubanés et offrent partout la même disposition.

Des deux dilatateurs latéraux de l'estomac, l'un est *postérieur*, l'autre *antérieur*. Le premier (fig. 219, 221, 224, 232, *glp*) se fixe, du côté interne, sur la paroi latérale de la région cardiaque un peu en avant et au-dessus de l'extrémité inférieure de la pièce cardiaque inféro-latérale, le second (*gla*), à une faible distance en avant et sur un plan un peu plus élevé. En général le postérieur est le plus puissant ; cependant chez la Langouste il est très grêle (fig. 231), tandis que l'antérieur est beaucoup plus épais et se compose d'un assez grand nombre de faisceaux disjoints à leur origine. Ce sont les plus longs de tous les dilatateurs latéraux.

L'insertion interne des deux dilatateurs œsophagiens est sensiblement située sur une ligne verticale qui passerait par le dilatateur latéral antérieur de l'estomac, celle du supérieur (*œls*), au niveau du point où l'œsophage s'ouvre dans l'estomac, immédiatement au-dessus du collier œsophagien, celle du second (*œli*), vers la partie moyenne de la paroi latérale de l'œsophage. Ce dernier, de beaucoup le plus puissant, émerge entre les deux racines paires du nerf stomato-gastrique. Fréquemment, comme on le voit chez la Galathée (fig. 224), une partie du muscle passe entre la racine supérieure de ce nerf en dessous et le collier œsophagien en dessus.

Ces quatre muscles se dirigent en convergeant, en dehors,

(1) Parker, *loc. cit.*, p. 57.

un peu en bas et en avant, de manière que le dilatateur latéral postérieur de l'estomac soit à peu près parallèle à l'abducteur mandibulaire, qui est situé en arrière; ils croisent en avant la mandibule et vont se fixer sur la voûte du canal efférent de la chambre respiratoire, les deux dilatateurs de l'estomac tout à fait en dehors, l'un au-devant de l'autre, puis, en dedans et successivement, le dilatateur supérieur de l'œsophage et le dilatateur inférieur.

Conjointement avec les dilatateurs antérieurs, les dilatateurs latéraux de l'estomac déterminent, en se contractant, une amplification considérable de la cavité stomacale et une aspiration énergique à l'orifice buccal : la déglutition doit se faire par *succion*.

III. *Dilatateurs postérieurs*. — Il n'y en a que deux, un de chaque côté, que M. Parker a rangés, chez l'Écrevisse, parmi les dilatateurs latéraux; mais ce sont les *dilatateurs postérieurs de l'œsophage*.

Ordinairement larges et aplatis (fig. 221, 232, *œp*), composés parfois de deux faisceaux situés l'un au-dessus de l'autre (fig. 224), ils se fixent en avant sur les parties latérales et supérieures de la paroi postérieure de l'œsophage, se dirigent en arrière et en dehors, croisent obliquement en dessus les connectifs œsophagiens, en dedans le tendon du muscle adducteur des mandibules et vont s'insérer, chez les Macroures (Langouste, Galathée, Astaciens), sur l'apophyse qu'émet de chaque côté le bord antérieur de la voûte formée par les mésophragmes des apodèmes intermaxillaires, chez les Brachyures, sur l'angle interne libre du même apodème.

Ces deux muscles, en se contractant en même temps que les dilatateurs latéraux et les dilatateurs antérieurs de l'œsophage, ouvrent largement ce conduit ainsi que l'orifice buccal. Comme les muscles du labre, les dilatateurs de l'œsophage sont nécessairement soumis à l'influence de la volonté.

IV. *Dilatateurs supérieurs*. — Ils appartiennent, comme les dilatateurs inférieurs, à la région pylorique de l'estomac et sont au nombre de deux paires.

Ils naissent, chez les Brachyures, les uns sur la face supérieure des pièces mésopyloriques postérieures, les autres en arrière sur la saillie antérieure et médiane de la pièce uropylorique; ils se dirigent en haut et en arrière (fig. 218, 219, *psa*, *psp*), en convergeant de chaque côté, tandis que les muscles de chaque paire divergent légèrement, et ils vont se fixer sur la carapace immédiatement en arrière et en dedans de l'insertion du faisceau interne du muscle gastrique postérieur. Dans les cas où il existe des apophyses dorsales, ils s'insèrent sur ces apophyses, les derniers au sommet, les antérieurs au-dessus et en avant.

Chez les Macroures, où les pièces mésopyloriques postérieures sont généralement dégradées et rejetées latéralement entre la pièce pleuropylorique antérieure et la pièce uropylorique, la disposition de ces muscles est un peu différente. Ainsi, chez les Galathées, la Langouste, le Scyllare, ceux de la première paire s'insèrent sur les pièces mésopyloriques antérieures (fig. 224, 231). Chez les Paguriens, les Thalassiniens, où la pièce uropylorique est pourvue de deux larges apophyses, les muscles de la seconde paire, auxquels elles donnent insertion, sont écartés à leur extrémité inférieure et non en contact sur la ligne médiane comme chez les Brachyures. Les muscles de chaque paire sont encore plus éloignés l'un de l'autre chez la Langouste (fig. 230) et le Scyllare. Au contraire, chez les Astaciens (fig. 226, 228), ils naissent tout près de la ligne médiane sur le bord supérieur de la pièce mésopylorique postérieure et sur le tiers antérieur environ de la voûte étroite et arquée que j'ai considérée comme représentant la pièce uropylorique. Les deux paires, distinctes chez l'Écrevisse, sont confondues en une seule chez le Homard.

Ces muscles, non-seulement dilatent le conduit pylorique en en soulevant la voûte, mais, chez les Brachyures, ils mettent aussi en mouvement les valvules pyloriques latéro-dorsales, à la base desquelles se trouvent les pièces mésopyloriques postérieures.

V. *Dilatateurs inférieurs*. — Chez tous les Brachyures et

les Macroures supérieurs, on trouve deux paires de muscles dilatateurs pyloriques inférieurs, l'une interne, l'autre externe, en général fort grêles.

Les muscles de la *paire interne* sont très allongés et se fixent en haut, où ils sont en contact, sur la pièce pylorique antéro-inférieure (fig. 219, 221, 222, etc., *pii*) ; ils se dirigent en bas et en avant, en faisant entre eux un angle très aigu, passent en avant des muscles de la seconde paire, s'appliquent sur la paroi cardiaque postéro-inférieure, croisent en dedans le muscle dilatateur postérieur de l'œsophage, en dehors les cordons du collier œsophagien (fig. 224) et s'insèrent à côté du bord supérieur de la surface triturante des mandibules, à peu près à l'extrémité antérieure de son tiers postérieur.

Ces muscles passent, chez l'Écrevisse, sous une arcade fibreuse étendue transversalement entre les apodèmes inter-maxillaires, immédiatement en avant de l'extrémité antérieure de la voûte du canal sternal. Chez le Homard, il y a deux arcades, une pour chaque muscle. Après les avoir croisées, les muscles deviennent plus obliques en avant : elles agissent donc comme poulies de renvoi. Je ne puis dire si elles existent ou non chez les autres Décapodes.

Ainsi que M. Parker (1) l'a déjà fait remarquer, l'insertion inférieure de ces muscles sur la mandibule est fort singulière. Je ne pense pas cependant qu'ils puissent, comme l'admet ce naturaliste, abaisser l'estomac chaque fois que les mandibules s'écartent, ni contribuer à la mastication « en élevant le bord interne des mandibules : » d'un côté, la puissance des muscles gastriques postérieurs et des dilatateurs pyloriques dorsaux, de l'autre, la mobilité de leur insertion supérieure s'y opposeraient. Ces muscles ne peuvent être que des *abaisseurs de la pièce pylorique antéro-inférieure* (*a*).

(1) Parker, *loc. cit.*, p. 58.

(*a*) Ce mode d'action me suggère de nouvelles idées sur le rôle qu'il convient d'attribuer aux ampoules pyloriques. J'ai admis précédemment que les particules nutritives très ténues des aliments s'engageaient dans la concavité des ampoules pour pénétrer ensuite dans les canalicules ampullaires, les parcourir

Beauooup plus courts et en général moins grêles, les muscles de la *paire externe* (mêmes figures, *pie*) naissent en dehors et un peu en avant des précédents sur la face inférieure des angles latéro-postérieurs de la base de la valvule cardio-pylorique. Après un trajet oblique en bas et en dedans, ils vont se fixer, chez les Brachyures, sur l'apodème intermaxillaire directement et immédiatement au-dessus du dilatateur œsophagien postérieur, plus en dedans chez les Macroures, sur la voûte formée par les mésophragmes de cet apodème. L'insertion supérieure de ces muscles se fait, chez l'Écrevisse, comme chez les autres Décapodes, et non sur la pièce pylorique antéro-inférieure (« inferior pyloric ossicle »), ainsi que l'a cru M. Parker. Ils sont *abaisseurs de la valvule cardio-pylorique.*

§ II. — Muscles intrinsèques.

La disposition des muscles intrinsèques, à peu près uniforme chez les Brachyures, comme celle des muscles du groupe précédent, ne présente, chez la plupart des Macroures supérieures, que des variations peu importantes. Toutefois, chez les Palinurides et les Astaciens, il est difficile de retrouver, dans la région pylorique, la disposition typique observée chez les Brachyures.

d'avant en arrière et subir, après en être sorties, l'action du fluide biliaire. Mais ce qui traverse les canalicules peut se mouvoir en sens contraire. Située immédiatement en arrière et au niveau de la base de la valvule cardio-pylorique, la pièce pylorique antéro-inférieure, en s'abaissant, détermine nécessairement un mouvement d'arrière en avant du contenu des ampoules pyloriques et des canalicules ampullaires, et, comme conséquence, l'entrée dans ces canalicules des liquides qui peuvent se trouver au delà de leur extrémité postérieure, en particulier du fluide biliaire. Ce fluide s'engagerait donc par aspiration dans les canalicules, en sortirait à travers les soies qui en forment la paroi supérieure et viendrait, en se dirigeant en haut et en dedans, sous l'action des dilatateurs pyloriques dorsaux, se mettre en contact avec les matières alimentaires au-dessus du repli interampullaire. La direction de ce mouvement serait beaucoup plus en rapport avec celle des soies qui garnissent la voûte ainsi que les crêtes ampullaires. Cette seconde hypothèse sur le rôle des ampoules pyloriques est peut-être la vraie ; mais l'examen du contenu des canalicules pourra seul lever les doutes à cet égard.

Les muscles intrinsèques sont très nombreux et appartiennent, les uns à la région cardiaque, les autres à la région pylorique.

I. *Muscles intrinsèques cardiaques.* — Ceux-ci peuvent se diviser en *antérieurs*, *supérieurs*, *latéraux* et *postéro-inférieurs*. Les derniers ont été passés sous silence et les premiers à peine mentionnés par M. Parker chez l'Écrevisse.

a. *Muscles cardiaques antérieurs.* — Ils consistent en une couche de fibres musculaires, large, peu épaisse et en forme de sangle, qui naît de chaque côté (fig. 224, *csc*) sur le bord antérieur de la plaque cardiaque latérale et au-dessous, sur les côtés de l'orifice supérieur de l'œsophage ; chaque muscle se dirige en avant, en dedans et en haut et va se fixer, en partie sur la ligne médiane, en partie sur le bord antérieur de la pièce mésocardiaque.

Ces muscles sont *constricteurs du sac cardiaque* et ils ont pour antagonistes les dilatateurs antérieurs et les dilatateurs latéraux. Ce sont, à vrai dire, les seuls constricteurs de l'estomac. Les autres muscles intrinsèques sont principalement destinés à mouvoir les diverses pièces du squelette gastrique ; quelques-uns peuvent, par leurs contractions, entraîner une diminution de volume de l'organe ; mais c'est là un effet secondaire et on ne saurait, d'une manière générale, les considérer avec M. Parker (1) comme des « constricteurs, » ni comme les « antagonistes » des dilatateurs.

Le *constricteur de l'œsophage* (fig. 221, *cœ*) est connu et n'offre rien de particulier à mentionner chez les divers Décapodes.

J'ai montré (2) comment, chez le *Birgus*, sous l'action alternative de ses muscles dilatateurs et de ses muscles constricteurs, l'estomac agit à la manière d'une pompe aspirante et foulante, avec cette différence que le tuyau d'aspiration sert aussi à l'expulsion et que si les solides aussi bien que les

(1) Parker, *loc. cit.*, p. 59.
(2) *Ann. des sc. nat.*, *Zool.*, 6e série, t. XIII, art. n° 3.

liquides sont aspirés, les derniers seuls sont rejetés, les premiers étant retenus par les valvules sus-œsophagiennes comme sur un filtre. Mais ce n'est pas là une particularité propre au *Birgus :* ce mode d'action de l'estomac est commun à tous les Brachyures et à tous les Macroures supérieurs, sinon à tous les Décapodes, bien que la présence des disques cardiaques le rende plus évident chez le *Birgus;* seulement, les valvules sus-œsophagiennes, qui manquent le plus souvent, ainsi qu'on l'a vu, sont suppléées par les bourrelets dont est entouré l'orifice supérieur de l'œsophage.

On peut remarquer aussi que chez les Brachyures et les Macroures (Thalassiniens) où elles existent, les valvules sus-œsophagiennes ne sont pas constituées comme chez le *Birgus*, à moins cependant que les *disques cardiaques*, que l'on observe dans un assez grand nombre de familles, ne soient des *plaques cardiaques latérales antérieures* modifiées dans leur forme et leur situation habituelles et rejetées en avant. La position intermédiaire qu'ils occupent chez le *Birgus* rend cette homologie probable. Toutefois, les valvules sus-œsophagiennes sont mises en mouvement par les dilatateurs antérieurs de l'estomac chez le *Birgus*, et par les dilatateurs latéraux chez les Catométopes et les Thalassiniens.

S'il est difficile de constater le courant d'entrée à l'orifice buccal, il est facile, au contraire, de provoquer celui de sortie par l'expérience suivante. On maintient avec des liens une Écrevisse sur le dos dans une cuvette à dissection ; on écarte les appendices buccaux et, au moyen d'une seringue à injections, on pousse dans l'estomac, par l'œsophage, de l'eau colorée avec de la teinture ammoniacale de carmin contenant un excès d'ammoniaque. On retire la seringue et l'on fait disparaître, par l'agitation de l'eau, la coloration du liquide autour de la région buccale. Au bout d'une demi-minute environ, et sans aucune excitation extérieure, le liquide injecté est expulsé avec énergie, par gorgées qui se succèdent à des intervalles de temps variables et sont lancées jusqu'à une distance de deux centimètres. Cette expulsion est évidemment due à l'action des

muscles constricteurs du sac cardiaque. On remarque aussi, en examinant avec attention, qu'à ce moment l'orifice buccal reste fermé de manière à ne pouvoir livrer passage aux matières solides contenues dans l'estomac. En continuant l'observation, on voit encore cette orifice s'ouvrir largement, comme il le fait sans doute lors de la déglutition, puis se fermer pour s'ouvrir de nouveau, et ainsi de suite un assez grand nombre de fois. Ces mouvements, qui sont dus aux contractions alternatives des dilatateurs et du constricteur (fig. 221, *cœ*) de l'œsophage, surviennent également après l'amputation de l'une des pinces de l'animal.

b. *Muscles cardiaques supérieurs.* — Sur la paroi supérieure de la division cardiaque, se trouvent ordinairement plusieurs faisceaux musculaires longitudinaux, étendus entre les pièces cardiaques antérieures et les pièces pyloriques de l'armature stomacale. Sans connaître la description que Cuvier en a donnée depuis longtemps chez l'Écrevisse, M. Parker les a décrits de nouveau chez le même Macroure et leur a donné, comme Cuvier, le nom de *muscle cardio-pylorique*. La disposition en est assez variable.

Chez les Brachyures, le muscle cardio-pylorique naît, à son extrémité antérieure, immédiatement en arrière du bord postérieur épaissi de la pièce mésocardiaque (fig. 218, *cp*) et se divise en trois faisceaux, un médian et deux latéraux, qui vont s'insérer : le premier, sur le bord supérieur de la pièce propylorique ou sur la crête qu'il porte ; les seconds, sur l'angle antéro-interne de la pièce exopylorique (la plupart des Brachyures), ou bien sur l'apophyse qu'envoient en dedans les angles antéro-latéraux de la pièce pylorique (Grapsiens). Ces faisceaux sont toujours minces et rubanés.

Chez les Paguriens, les Porcellanes, l'Æglée, le muscle cardio-pylorique (fig. 220) se compose de trois faisceaux pairs qui s'insèrent en avant sur le bord postérieur de la pièce mésocardiaque, l'interne (*i*) de chaque côté de la ligne médiane, le moyen (*m*) à l'union du tiers externe avec les deux tiers internes de ce bord, l'externe (*e*) immédiatement en

dehors du précédent, à l'extrémité de la pièce. Partis de ces divers points, ils se comportent ensuite de la manière suivante : l'interne se sépare à angle aigu de son congénère et va se fixer à l'extrémité interne de la pièce exopylorique ; le moyen se dirige presque directement en arrière, un peu en dehors cependant, et s'insère sur l'extrémité postérieure du bord supéro-externe de la pièce zygocardiaque ; enfin le troisième faisceau, oblique de dehors en dedans, passe sous le précédent pour aller se fixer sur l'extrémité interne de la pièce exopylorique, immédiatement en dehors du faisceau interne. Ces trois faisceaux ont à peu près la même puissance chez le *Birgus ;* chez le *Pagurus granulatus* et l'Æglée, l'interne est sensiblement plus faible que les deux autres et il est extrêmement réduit chez les Porcellanes.

Ils existent également chez les Galathées ; mais les deux externes ne s'entrecroisent pas et le moyen est très oblique d'avant en arrière et de dehors en dedans (fig. 223, 224, *cp*).

Chez la Langouste, le muscle cardio-pylorique est de même formé de trois paires de faisceaux, mais qui sont disposés différemment. Deux d'entre eux (fig. 230, *m*) naissent en avant sur la ligne médiane en s'entre-croisant et sont semblables pour le reste aux faisceaux latéraux du muscle chez les Brachyures. Deux autres, étroits (*n*), s'insèrent à leur extrémité antérieure au-dessus des précédents, sur les parties latérales du bourrelet postérieur de la pièce mésocardiaque et vont en convergeant se fixer l'un à côté de l'autre au fond de la concavité du bord supérieur de la pièce propylorique. Enfin, une troisième paire de faisceaux (*p*) s'étendent obliquement d'avant en arrière et un peu en dedans, de l'extrémité interne des pièces ptérocardiaques aux pièces exopyloriques, sur lesquelles ils s'insèrent en dehors de ceux de la première paire. — Même disposition chez le *Scyllarus latus*, si ce n'est que les faisceaux de la seconde paire sont très grêles et dissociés.

Chez les Astaciens (fig. 228), le muscle cardio-pylorique est réduit à une seule paire de faisceaux peu épais, plus larges à leur extrémité antérieure et insérés, en avant, sur les parties

latérales de l'arc cardiaque, en arrière, sur la pièce exopylorique et la portion adjacente du bord supéro-externe de la pièce zygocardiaque.

Ces muscles ramènent à leur position de repos les pièces de l'armature stomacale mises en mouvement par les muscles gastriques, dont ils sont les antagonistes.

c. *Muscles cardiaques latéraux.* — En général, sur les parois cardiaques latérales se trouvent, de chaque côté, chez les Brachyures et les Macroures supérieurs, quatre faisceaux musculaires bien distincts.

Trois (fig. 219, 221, 224, 231, A, B, C) s'insèrent en bas et en arrière, côte à côte, sur toute la longueur de la face externe de la pièce cardiaque inféro-latérale.

Le plus inférieur (A) se porte en avant et en haut, un peu en bas chez les Astaciens (fig. 226), en devenant ordinairement plus étroit, et se fixe, d'autre part, sur le bord antérieur de la plaque cardiaque latérale postérieure. — Ce muscle prend son point d'appui sur la pièce cardiaque inféro-latérale et tire en arrière et en dedans la plaque cardiaque et avec elle les soies dont est garnie sa face interne.

Le faisceau moyen (B), très étroit chez les Astaciens et les Palinurides (fig. 226, 231), fait avec le précédent un angle variable, mais toujours très aigu et se fixe en avant et en haut sur l'extrémité antérieure de la pièce prépectinée, qui parfois se recourbe en dehors (Gélasimiacés, Porcellanes, Galathées) ou présente une crête (Lithodes) pour cette insertion. — Bien qu'il n'exerce pas une action directe sur les *peignes*, il en est le muscle *adducteur*. Par ses contractions, en effet, il tire en arrière la pièce prépectinée; l'extrémité postérieure de celle-ci agit sur les peignes et les fait mouvoir d'avant en arrière, de bas en haut et de dehors en dedans, autour de l'axe d'articulation de l'apophyse pectinée avec la pièce postpectinée, axe qui est, comme l'on sait, oblique en bas, en arrière et un peu en dedans. C'est pendant ce mouvement d'adduction que les dents des peignes amènent entre les dents latérales les parcelles alimentaires qu'elles rencontrent sur leur passage.

Absent chez les Astaciens, mais ordinairement plus puissant que les précédents chez les Brachyures (fig. 219), le faisceau supérieur (C) se fixe en bas sur la face externe de l'extrémité supérieure élargie de la pièce cardiaque inféro-latérale ; il se dirige en haut et en avant, très obliquement chez les Paguriens (fig. 221), et va s'insérer immédiatement en arrière du manubrium, sous le bord supéro-externe de la pièce zygocardiaque. — Il maintient l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque inféro-latérale, sur laquelle repose la pièce subdentaire; celle-ci peut donc à son tour fournir un point d'appui à la dent latérale et l'empêcher de céder et de s'abaisser sous la résistance que lui opposent les aliments, lorsque l'armature stomacale est en activité. Chez la Langouste et le Scyllare (fig. 231) ce faisceau est très étroit ; il se fixe en arrière et en bas sur l'extrémité inférieure de la pièce subdentaire et agit directement sur cette pièce.

Le quatrième faisceau (D), situé au-dessus et en arrière des trois premiers et en général large et puissant, manque chez la Langouste et le Scyllare. Chez les Brachyures et la plupart des Macroures (Paguriens, Galathéides, Thalassiniens) (fig. 219, 221, 224), il prend insertion, à son extrémité inférieure, sur la face externe de l'auricule ou, quand l'auricule fait défaut, sur le bord auriculaire correspondant ; il s'élève verticalement chez les premiers, obliquement en haut et en avant chez les autres en s'élargissant, et va se fixer sous le tiers postérieur du bord supéro-externe de la pièce zygocardiaque. — Ce muscle est *élévateur de la valvule cardio-pylorique*. Je reviendrai sur cette action.

Chez les Astaciens (fig. 226), il s'insère en bas sur l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque inféro-latérale et remplit, dans cette famille, le rôle assigné ci-dessus au muscle C.

d. *Muscles cardiaques postéro-inférieurs*. — Dans la plus grande partie de son étendue, la paroi cardiaque postéro-inférieure est recouverte par une couche musculaire dont les fibres, insérées latéralement sur le bord postérieur des pièces cardiaques inféro-latérales, se dirigent, de chaque côté, en

dedans et en arrière pour se fixer sur la crête médiane de la paroi (fig. 222, E) ; celles de droite font ainsi avec celles de gauche un angle ouvert en bas et en avant. Lorsque la crête médiane postéro-cardiaque se divise, comme chez la Galathée, l'Écrevisse, l'insertion se fait, à ce niveau, sur les branches de division. Chez le *Pagurus granulatus*, la Galathée, les fibres les plus inférieures passent d'un côté à l'autre en décrivant un arc de cercle. — Prenant son point fixe sur la ligne médiane, ce muscle tire en dedans et un peu en haut les pièces cardiaques inféro-latérales et en même temps les pièces post-pectinées (ou les pièces pennées) avec leur bordure de soies.

En arrière de cette couche musculaire se trouvent deux autres paires de muscles généralement fort courts, situés au sommet de l'angle rentrant formé par les divisions cardiaque et pylorique de l'estomac, et pour cette raison assez difficiles à bien voir, excepté chez les Paguriens, où ces deux divisions sont dirigées horizontalement. Chez le *Pagurus granulatus* en particulier, ils sont relativement allongés, mieux développés que chez les Brachyures et les autres familles de Macroures et offrent la disposition suivante :

Ils naissent en avant, l'un au-dessous de l'autre, sur la face postéro-interne de l'extrémité supérieure élargie de la pièce cardiaque inféro-latérale ; le superficiel (fig. 222, F) se porte en arrière en se rétrécissant légèrement pour aller s'insérer sur les côtés de la base de la valvule cardio-pylorique, en avant du dilatateur pylorique inférieur externe ; le profond (G) suit une direction oblique en arrière et en dedans et va se fixer également sur la base de la valvule, immédiatement en dehors de son orifice transversal. — Ces muscles ont leurs deux insertions mobiles, et en même temps qu'ils tirent en bas et en avant la valvule cardio-pylorique, ils meuvent en sens contraire les pièces cardiaques inféro-latérales et avec elles les pièces post-pectinées et leur bordure de soies.

II. *Muscles intrinsèques pyloriques*. — Presque tous les muscles intrinsèques de la région pylorique appartiennent aux parois latérales.

A la partie antérieure et supérieure de ces parois se trouve un faisceau musculaire, étroit et rubané chez les Brachyures (fig. 219, H), généralement large chez les Macroures (fig. 221, 224, 226, 231), qui s'insère en haut sur les parties latérales du bord postérieur de la pièce pylorique ; ses fibres se dirigent en dehors, en bas et un peu en arrière pour se fixer, à l'extrémité opposée, sur la pièce pleuropylorique antérieure au niveau de son angle supéro-externe chez les Brachyures et la plupart des Macroures, sur presque toute sa longueur chez la Langouste, le Scyllare et les Astaciens (fig. 226, 231). — Il tire en haut, en avant et en dedans les pièces pleuropyloriques antérieures, en même temps que les replis ou bourrelets garnis de soies situés en avant ; il applique ceux-ci sur les côtés de la dent médiane et de la valvule cardio-pylorique et contribue par conséquent à interrompre la communication entre les cavités cardiaque et pylorique de l'estomac.

Chez les Brachyures, un faisceau musculaire très grêle (fig. 219, I) s'étend en bas et en dehors, des pièces mésopyloriques de la première paire à l'angle supéro-externe de la pièce pleuropylorique antérieure, sur lequel il s'insère en arrière du précédent. — Il tire en bas et en dehors les pièces mésopyloriques antérieures, ainsi que la paroi interne des gouttières pyloriques latéro-dorsales, et met en mouvement l'épaisse bordure de soies que porte intérieurement le fond de ces gouttières.

Ce muscle manque chez les Pagures, les Porcellanes, les Galathées, les Palinurides, les Astaciens et probablement aussi chez les Brachyures et les Macroures anormaux chez lesquels les pièces mésopyloriques sont déviées du type brachyure normal.

La disposition des muscles suivants est très différente, chez les Palinurides et les Astaciens, de celle que l'on observe chez les Brachyures et chez les Macroures qui en sont les plus voisins ; je laisserai donc de côté, pour le moment, ces deux familles.

En arrière des muscles précédents, toujours à la partie su-

périeure de la paroi pleuropylorique, est un autre faisceau (L) qui prend naissance, chez les Brachyures normaux (fig. 219), sur la face externe des pièces mésopyloriques postérieures et, chez les Porcellanes, les Galathées, les Pagures (fig. 221, 224), sur les bords latéraux de l'extrémité antérieure de la pièce uropylorique; il se dirige en bas, en dehors et en avant et va s'insérer, par un court faisceau antérieur sur l'angle supéro-externe de la pièce pleuropylorique antérieure, en arrière et en dedans du faisceau I, et, par un faisceau postérieur très allongé, sur l'extrémité externe de la pièce sus-ampullaire moyenne. Chez les Brachyures, les fibres les plus antérieures de ce dernier faisceau vont se fixer sur l'extrémité postérieure de l'auricule cardio-pylorique. Chez les Porcellanes, les Galathées, les Pagures, d'autres fibres musculaires venant de l'angle supéro-externe de la pièce pleuropylorique antérieure s'accolent en avant à ce faisceau, et s'insèrent avec lui sur la pièce sus-ampullaire moyenne. — Ce muscle L est antagoniste du dilatateur dorso-pylorique postérieur; il met aussi en mouvement, chez les Brachyures, les valvules pyloriques latéro-dorsales.

Un faisceau (K) s'insère sous la partie supérieure du bord externe de la pièce pleuropylorique antérieure chez les Brachyures (fig. 219), sur toute la longueur de ce bord chez les Macroures dont je viens de parler (fig. 221, 224) et se place immédiatement en avant de la portion adjacente du muscle précédent; il croise en dessous l'extrémité inférieure du muscle D et va se fixer sur le bord supérieur de l'auricule. — Il élève la valvule cardio-pylorique et abaisse sans doute en même temps la pièce pleuropylorique antérieure.

Chez les Pagures et les Galathées, un muscle mince, large et court (L'), contigu à la partie supérieure du faisceau L, se fixe en haut sur les bords latéraux du repli uropylorique, en bas, sur la pièce pleuropylorique moyenne. Chez les Pagures, l'apophyse signalée antérieurement sur cette pièce reçoit l'insertion. — Ce muscle est abaisseur de la voûte uropylorique et antagoniste du dilatateur pylorique dorsal postérieur.

Un assez grand nombre d'autres faisceaux musculaires étroits et peu puissants se trouvent encore sur la partie inférieure des parois latérales de la région pylorique.

L'un (M) naît sur la face supérieure de la pièce sus-ampullaire moyenne, sous l'extrémité inférieure du muscle L, se dirige en haut et en arrière et va se fixer sur le bord externe du repli uropylorique (fig. 219, 221, 224); un autre, un peu plus large et moins oblique (N), descend de ce repli, croise en dessous le faisceau M et aboutit au bord externe de la voûte ampullaire, au niveau de sa partie moyenne. Plusieurs partent en rayonnant de l'apophyse externe de la pièce sus-ampullaire postérieure : le plus antérieur (Q) marche en avant, en passant sous les précédents et va se fixer, chez les Brachyures, sur la branche supérieure ou apophysaire émise à son extrémité antérieure par la pièce pleuropylorique moyenne, chez le *Pagurus granulatus*, la Galathée et l'Æglée, en un point de la paroi situé au-dessous de l'extrémité antérieure du repli uropylorique; les moyens (P), très grêles, ordinairement dissociés et qui m'ont paru manquer chez le *Pagurus granulatus* (*a*), s'insèrent sur le bord externe de la partie postérieure du repli uropylorique; enfin le postérieur (R), dirigé en haut et en arrière, va se fixer en s'étalant sur la pièce pleuropylorique postérieure.

Les faisceaux M, N, P, R sont abaisseurs du repli uropylorique. Quant au faisceau Q, prenant son point fixe à son extrémité antéro-supérieure, il soulève la pièce sus-ampullaire postérieure en la tirant en avant et en haut et élargit la fente transversale qui fait communiquer la cavité des ampoules avec le commencement de l'intestin.

(*a*) On remarquera, chez le *Pagurus granulatus*, l'existence de deux cæcums pyloriques en forme de cône allongé (fig. 221, *cæ*), qui ne semblent pas avoir été observés jusqu'ici. Ils naissent, de chaque côté, d'un cul-de-sac qui s'avance sur la voûte uropylorique et ils se dirigent en bas et en avant sur les parois latérales de la région, dans l'angle formé par les faisceaux musculaires L et M, qu'ils recouvrent en partie. Chez le *P. Bernhardus*, où ils existent également, ils sont cylindriques et très étroits.

Ces muscles sont moins nombreux et disposés plus simplement chez les Palinurides et les Astaciens.

Chez la Langouste (fig. 231) et le Scyllare, en arrière du faisceau H, la paroi pylorique latérale présente d'abord une couche musculaire presque continue, divisée en trois faisceaux parallèles plus ou moins distincts. Ceux-ci naissent, à leur extrémité supérieure et d'avant en arrière, sous le bord externe de la pièce pleuropylorique antérieure et sur toute la longueur du repli uropylorique ; ils se portent en bas et un peu en avant et vont se fixer, le premier (K), sur l'extrémité postérieure du bord auriculaire, le second (L), sur la pièce sus-ampullaire moyenne, et le troisième (N), sur le bord externe de la voûte ampullaire. Ils semblent correspondre respectivement aux faisceaux K, L, M décrits ci-dessus chez les Brachyures et les Macroures plus élevés. Enfin, un faisceau postérieur R a les mêmes insertions que chez ces derniers Décapodes.

La disposition est peu différente chez les Astaciens. On trouve de même, au delà du faisceau H (fig. 226), trois faisceaux musculaires bien distincts en haut, où ils s'insèrent sur le bord supérieur de la pièce mésopylorique et sur les bords latéraux de la voûte étroite située en arrière de cette pièce ; au contraire, à l'extrémité opposée, ils sont à peu près confondus et se fixent, non sur les bords auriculaires qui sont ici très effacés, mais sur les bords externes des pièces sus-ampullaires antérieure et moyenne. Ce sont là les seuls faisceaux intrinsèques que M. Parker, p. 59, sans les distinguer entre eux ni du faisceau H, ait signalés dans cette région, chez l'Écrevisse, comme « une série de fibres entourant presque la dilatation pylorique. » Quelques faisceaux rayonnants partent, comme dans les autres groupes, de la pièce sus-ampullaire postérieure.

Sur la voûte ampullaire on observe aussi, chez le *Maïa* et le Tourteau, une très mince couche musculaire dont les fibres, dirigées longitudinalement, s'étendent de la pièce sus-ampullaire moyenne à la pièce sus-ampullaire postérieure. Cette couche manquait chez la Langouste, le Homard et le *Pagurus granulatus*.

Enfin, il existe deux faisceaux musculaires intrinsèques sur la paroi inférieure de la région pylorique. Ils s'insèrent, en avant, sur l'angle postéro-externe de la base de la valvule cardio-pylorique et la portion adjacente de la pièce pylorique antéro-inférieure et se dirigent en arrière et en dedans (fig. 222, S), en croisant en dehors les dilatateurs pyloriques inférieurs internes; à l'extrémité antérieure de la gouttière interampullaire, ils se réunissent en un seul faisceau qui suit cette gouttière et va se fixer sur la portion moyenne de la pièce pylorique postéro-inférieure. On les rencontre partout, mais ils étaient particulièrement développés chez le *Maïa*. Ils tirent en bas et en avant la saillie médiane de la pièce pylorique postéro-inférieure; la valvule interampullaire postérieure est entraînée dans ce mouvement et s'incline en arrière et en bas.

§ III. — Fonctionnement de l'armature stomacale.

Les mouvements de l'armature stomacale sont déterminés par les muscles *gastriques antérieurs*, *gastriques postérieurs* et *cardio-pylorique*.

A l'exception d'Œsterlen (1), tous les auteurs qui se sont occupés de l'armature stomacale des Crustacés l'ont considérée comme un appareil de trituration, ou, suivant l'expression de quelques-uns d'entre eux, de *rumination* (2); mais la plupart se sont tus sur la manière dont ils en comprenaient le mode d'action.

Ainsi que je l'ai déjà dit, M. H. Milne Edwards la compare à une pince à trois branches, MM. Huxley et Parker, à un moulin.

M. Huxley, le premier, dans ses *Lectures on general natural History* (3), donna quelques indications sur les mouvements

(1) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 427.

(2) Roussel de Vauzème, *Mém. sur le Cyamus ceti* (*Ann. sc. nat.*, 2e série, t. I, p. 251, 1834). — H. Straus-Durckheim, *Traité théorique et pratique d'anatomie comparative*, t. II, p. 43, 1842.

(3) Page 255.

des diverses pièces de l'armature stomacale chez l'Écrevisse. Plus récemment (1), il s'étendit davantage sur ce sujet, mais sans encore l'approfondir.

.M Parker (2), chez le même Macroure, décrit ces mouvements de la manière suivante, qui s'éloigne peu de celle qu'on trouve dans le *Manuel* de M. Huxley : « Lorsque, dit-il, les pièces mésocardiaque et pylorique sont tirées respectivement en avant et en arrière par les muscles gastriques, il en résulte un grand changement dans la disposition des parties. La pièce propylorique (« *pre-pyloric ossicle* ») prend une position verticale et forme alors un angle droit avec la pièce pylorique ; le prolongement urocardiaque s'infléchit en bas ; la dent médiane devient verticale ; les pièces zygocardiaques sont tirées en arrière, entraînant avec elles les extrémités inférieures des pièces ptérocardiaques, qui, à cause de l'obliquité de leur articulation, sont forcées de se mouvoir non seulement en arrière, mais en dedans et en bas. Le même mouvement en dedans et en arrière est, par conséquent, communiqué aux extrémités antérieures des pièces zygocardiaques, de sorte que les dents latérales, se rapprochant de la ligne moyenne, viennent en contact avec la dent médiane, contre laquelle elles pressent avec une force considérable. » Ceci n'est pas complètement exact : les pièces zygocardiaques ne sont pas tirées en arrière, et par suite les autres mouvements qui sont présentés comme étant une conséquence de ceux de ces pièces sont également entachés d'erreur.

Pour MM. Huxley et Parker, comme pour M. Milne Edwards, les trois dents stomacales viennent frapper l'une contre l'autre et la trituration des aliments est due à leur action simultanée.

M. Nauck (3) a envisagé les mouvements de l'armature stomacale d'une tout autre manière. Pour lui, chaque paire de muscles gastriques remplit un rôle distinct : en se con-

(1) *A Manual of the Anatomy* etc., p. 321.

(2) Parker, *loc. cit.*, p. 56.

(3) Nauck, *loc. cit.*, p. 4.

tractant, la postérieure détermine le broiement de la masse alimentaire entre les dents latérales, l'antérieure, un mouvement alternatif de la dent médiane sur la dent médio-inférieure, d'où résulte une trituration secondaire des aliments. Enopposition avec M. Huxley, il rapporte le travail de trituration presque uniquement aux dents latérales.

Cette manière de comprendre les mouvements et le rôle des dents stomacales me paraît absolument inacceptable. En premier lieu, les deux paires de muscles gastriques n'agissent pas séparément, la postérieure pour mouvoir les dents latérales, l'antérieure la dent médiane. Que le système articulé des pièces qui composent l'armature stomacale soit mis en mouvement par les muscles gastriques antérieurs seulement, ou par les muscles gastriques postérieurs, ou par les deux paires en même temps, les mouvements relatifs de ces pièces les unes sur les autres seront exactement les mêmes, à amplitude égale. Cela résulte manifestement de ce fait, que les pièces du système se meuvent autour d'axes déterminés et dont la direction est invariable. En outre, toute contraction des muscles gastriques a pour effet d'écarter l'une de l'autre les pièces mésocardiaque et pylorique et, par conséquent, les dents médiane et médio-inférieure, qui sont forcément entraînées avec elles ; un mouvement alternatif de la première dent sur la seconde ne peut donc avoir lieu. Même en admettant que ce mouvement fût possible, on pourrait se demander à quoi sert la dent médiane dans le plus grand nombre des cas, puisque ce n'est qu'exceptionnellement que la valvule cardio-pylorique, ordinairement membraneuse, se transforme en dent médio-inférieure.

M. Nauck fonde son opinion sur cette seule considération, que « si la dent médiane devait concourir à la mastication en première ligne par son frottement sur les dents latérales, celles-ci devraient présenter des traces importantes d'usure (1). » Mais cette usure se produit effectivement ; on en voit le plus

(1) *Loc. cit.*, p. 4.

souvent des traces non équivoques. Pour en apprécier l'importance, il faudrait pouvoir comparer les dents stomacales, chez une espèce donnée, immédiatement avant et après la mue. C'est une observation qui n'a pas été faite; mais la comparaison que j'ai établie entre ces dents chez les Crabes enragés très jeunes et chez ceux dont le développement est à peu près complet, ne peut laisser aucun doute sur la réalité du phénomène. Œsterlen lui-même (1) « a souvent trouvé, chez l'Écrevisse, dans les vieux appareils stomacaux, une des pointes de la dent médiane usée ou brisée; » et il regarde ce fait comme « la preuve qu'un frottement qui n'est pas sans importance doit avoir lieu, » ce qui ne l'empêche pas, plus loin, de nier que les dents stomacales puissent servir à la trituration des aliments. Cette observation n'en a pas moins sa valeur. Chez l'Écrevisse, en effet, la valvule cardio-pylorique est membraneuse; il n'y a pas de dent médio-inférieure et l'usure de la dent médiane ne peut reconnaître pour cause que son frottement sur les dents latérales.

En résumé, la trituration des aliments dans l'estomac ne s'effectue pas de la manière indiquée par M. Nauck.

Dans ses *Lectures on general natural History*, M. Huxley dit qu'il a été « impuissant à faire contracter les muscles gastriques sur des Écrevisses récemment ouvertes. » Plus heureux que le savant anglais, j'ai pu observer sur des Sténorhynques les contractions de ces muscles, ainsi que les mouvements de l'armature stomacale. Voici les détails de cette observation.

Je recueillis un jour, à Concarneau, un certain nombre de Sténorhynques; en cherchant à en déterminer l'espèce (c'était le *St. phalangium*), je remarquai que chez plusieurs d'entre eux les téguments, d'un aspect corné et d'une transparence remarquable, laissaient voir nettement les organes sous-jacents, en particulier les muscles gastriques et les contours des pièces de l'armature stomacale; mais partout l'appareil était inactif. Sur un de ces Sténorhynques à téguments transpa-

(1) Œsterlen, *loc. cit.*, p. 395.

rents, je pratiquai une incision sur le bord postérieur de la carapace et, avec la pointe du scalpel, j'excitai vivement l'animal. De faibles mouvements de la pièce mésocardiaque se produisirent d'abord, puis tout à coup ils devinrent extrêmement énergiques et se continuèrent pendant un temps assez long, sans nouvelles excitations. La pièce mésocardiaque, qui, à l'état de repos de l'appareil, se trouve sur la même ligne transversale que les pièces ptérocardiaques, comme on le voit chez le *Maïa* (fig. 58), se portait en avant d'un mouvement rapide; l'extrémité interne des pièces ptérocardiaques suivait ce mouvement, tandis que l'externe se dirigeait en dedans en même temps que l'extrémité antérieure du manubrium, de telle sorte que ces pièces devenaient très obliques sur leur direction première et se rapprochaient de la direction antéro-postérieure. En d'autres termes, l'armature stomacale, qui avait d'abord l'aspect d'un triangle à sommet tronqué et tourné en arrière, prenait, au moment de la contraction des muscles gastriques, la forme d'un ovale très allongé à grand axe longitudinal. L'appareil revenait à sa position d'équilibre ; les muscles se contractaient de nouveau, la pièce mésocardiaque reprenait sa marche en avant, et ainsi de suite avec beaucoup de régularité.

Il était de toute évidence que, dans ce mouvement, la dent médiane venait en contact avec les tubercules antérieurs des dents latérales et s'éloignait considérablement de la valvule cardio-pylorique. Les mouvements que l'on communique à l'appareil en tirant sur les pièces mésocardiaque et pylorique, comme l'ont fait MM. Huxley et Parker, ne donnent qu'une idée très affaiblie de l'énergie et de l'amplitude de ceux dont je viens de parler.

On aurait pu croire qu'en même temps que la pièce mésocardiaque se meut en avant, la pièce pylorique est entraînée en arrière par les muscles gastriques postérieurs. Je n'ai pas observé ce mouvement et, s'il existe, il doit être très faible; il serait même impossible dans tous les cas où le faisceau externe du muscle gastrique postérieur traverse l'adducteur des man-

dibules, et ni les pièces zygocardiaques (Parker), ni les pièces ptérocardiaques (Huxley) n'exécutent de mouvement en arrière. Les muscles gastriques postérieurs semblent donc moins destinés à mouvoir les pièces pylorique et exopyloriques qu'à les maintenir.

En avant de l'armature stomacale, on voyait également le sac cardiaque, que remplissaient des matières de couleur rougeâtre, se contracter violemment et exécuter des mouvements indépendants de ceux de l'armature.

J'ai renouvelé cette observation sur d'autres individus en les excitant comme je l'avais fait; mais je n'ai pas toujours réussi à provoquer des mouvements aussi étendus, et je ne puis dire quel est le mode d'excitation qui les déterminera *sûrement*.

Cette expérience, qu'on peut répéter sur des Sténorhynques et probablement sur d'autres Décapodes, nous montre clairement la manière dont s'accomplissent les mouvements de certaines pièces de l'armature stomacale, d'où l'on peut déduire ceux de toutes les autres.

Considérons d'abord l'octogone articulé décrit au début de ce travail. Au moment où la pièce mésocardiaque est tirée en avant, elle entraîne avec elle l'extrémité interne des pièces ptérocardiaques; un faisceau du muscle gastrique antérieur agit même directement, comme on l'a vu, sur cette extrémité chez les Brachyures. En même temps, ces pièces se meuvent sur la première autour d'un axe oblique en avant, en bas et en dedans, et leur extrémité externe, ainsi que l'extrémité antérieure des pièces zygocardiaques, se porte en dedans et en bas. Il serait facile, connaissant la force développée par la contraction des muscles gastriques, de trouver la composante de cette force qui agit pour produire ce dernier mouvement et accroître l'angle formé, de chaque côté, par ces pièces.

Les mouvements des pièces ptérocardiaques sont donc assez complexes; les suivants le sont beaucoup moins.

Le peu de mobilité des pièces exopyloriques sur les pièces zygocardiaques permet de les considérer comme faisant corps

avec celles-ci, ce qui a lieu en réalité dans quelques cas. L'ensemble des deux pièces se meut donc autour de l'articulation des pièces exopyloriques avec la pièce pylorique, dont l'axe on le sait, est dirigé en bas et en arrière. Les dents latérales prennent évidemment le même mouvement angulaire; leurs extrémités antérieures se rapprochent et arrivent au contact sur la ligne médiane; mais à partir de ce point elles restent écartées l'une de l'autre en faisant entre elles un angle aigu ouvert en arrière. C'est donc à l'extrémité antérieure des dents latérales que se trouve, abstraction faite du frottement qu'exerce sur elles la dent médiane, la résistance qu'elles ont à vaincre. Les pièces zygocardiaques jouent par conséquent le rôle de leviers du second genre ou interrésistants : le point d'appui est placé sur le bord postérieur de la pièce exopylorique, la résistance à l'extrémité antérieure de la dent, et la puissance, dirigée en dedans, à l'extrémité antérieure du manubrium. Le bras du levier de la puissance étant ainsi toujours beaucoup plus long que celui de la résistance, la disposition est très favorable pour une action énergique plus puissante que la force appliquée au levier.

Quant au mouvement de la pièce urocardiaque, de la dent médiane et de la pièce propylorique, il est fort simple.

Chez tous les Décapodes brachyures et chez les Macroures où la dent médiane est en continuité avec la pièce urocardiaque, ou plus généralement, chez les Macroures où cette dent s'unit à la pièce propylorique par une articulation très mobile, la pièce mésocardiaque, dans son mouvement alternatif d'arrière en avant et d'avant en arrière, entraîne avec elle la pièce urocardiaque et la dent médiane, qui se meuvent de la même manière. L'extrémité inférieure de la pièce propylorique suit le mouvement de la dent médiane; cette pièce qui, à l'état de repos de l'appareil, est dirigée en bas et en arrière, se rapproche donc de la verticale, l'atteint, la dépasse et devient oblique en sens inverse; elle revient ensuite à sa position initiale pour recommencer le même mouvement. En un mot, la pièce propylorique exécute un mouvement angu-

laire autour d'un axe transversal passant par les extrémités de son bord supérieur, ainsi que je l'ai déjà fait voir, et elle se meut exactement comme une manivelle à laquelle une bielle, représentée par la pièce urocardiaque, communiquerait un mouvement d'oscillation.

La dent médiane effectue un mouvement de va-et-vient dans le sens longitudinal; mais sa liaison avec la pièce propylorique l'oblige à se mouvoir sur un arc dont la convexité regarde en bas. Pendant son mouvement d'arrière en avant, elle s'engage dans l'intervalle anguleux que laissent entre elles les dents latérales, et elle est maintenue, comme par un contrefort, par la pièce propylorique qui l'empêche de se soulever sous la résistance des aliments (*a*). C'est grâce à la pièce propylorique qu'elle peut broyer ceux-ci sur les arêtes transversales des dents latérales, en agissant par frottement et par pression, comme le fait une meule de *moulin*. La comparaison établie par MM. Huxley et Parker est donc exacte, mais elle n'était pas justifiée. De plus, dans les cas où la dent latérale se termine en avant par un tubercule très saillant (Cyclométopes, Oligorhynques, etc.), la dent médiane vient presser sur ces tubercules et constitue avec eux une *pince à trois branches*. Cette pince fait défaut chez beaucoup de Catométopes, les Astaciens, etc., et existe seule chez les Palinurides.

Lorsque la dent médiane fait corps, ou se meut comme si elle faisait corps avec la pièce propylorique (Palinurides, Astaciens), ce n'est plus un simple mouvement de va-et-vient qu'elle exécute; elle forme alors avec cette pièce un levier du troisième genre (fig. 164, 166) qui se meut autour de l'axe supérieur d'articulation de la pièce propylorique; la puissance est appliquée au point où la pièce urocardiaque s'articule avec la dent médiane, et la résistance, sensiblement au sommet de la dent. Le bras de levier de la puissance est donc plus

(*a*) On a vu que la pièce subdentaire joue un rôle analogue vis-à-vis des dents latérales.

court que celui de la résistance; la force mise en jeu perd de son intensité, mais le mouvement de la dent médiane y gagne en étendue.

En résumé, au moment de la contraction des muscles gastriques, la dent médiane se meut en avant, en même temps que les dents latérales se rapprochent par leurs extrémités antérieures; la première s'engage dans l'espace anguleux que celles-ci laissent entre elles et écrase sur les arêtes transversales ou sur les tubercules antérieurs dont elles sont armées les aliments préalablement amenés entre ces dents par les peignes. Les muscles gastriques se relâchent et l'appareil est ramené à sa position d'équilibre par l'élasticité de ses articulations et par l'action du muscle cardio-pylorique; survient une nouvelle contraction des muscles gastriques qui reproduit les mêmes mouvements, et ainsi de suite.

On remarquera enfin que, lorsque l'armature stomacale est en activité, les aliments, pressés sur les côtés par les dents latérales et d'arrière en avant par la dent médiane, tendent à s'échapper vers le haut, à raison de la direction oblique en bas et en dedans de la surface triturante des premières. En s'étendant au-dessus de l'intervalle qui sépare ces dents, la pièce urocardiaque prévient la sortie des aliments, et c'est sans doute aux points où la résistance qu'elle oppose doit être le plus considérable que se développent les *éminences urocardiaques*. Ces saillies ne servent donc, à mon avis, qu'à accroître la puissance de résistance de la pièce qui les porte.

Dans tout ce qui précède, aucun rôle n'a été assigné à la dent médio-inférieure, en tant qu'organe de trituration. On ne comprendrait pas cependant qu'offrant tous les caractères d'une dent, elle n'en remplît pas les fonctions. Située au-dessous, un peu en arrière et très rapprochée de la dent médiane, elle ne peut se mettre en contact qu'avec cette dent; on a déjà vu toutefois que toute contraction des muscles gastriques éloigne ces dents l'une de l'autre, et que la seconde

n'exécute pas sur la première de mouvement alternatif. Mais sur les côtés de l'estomac se trouve le muscle élévateur de la valvule cardio-pylorique (fig. 219, 221, etc., D), dont les contractions, même si ce muscle était considéré comme abaisseur de la pièce zygocardiaque, ont nécessairement pour effet de déterminer le choc des dents médiane et médio-inférieure, plus généralement, d'amener en contact la dent médiane avec le sommet de la valvule cardio-pylorique et d'interrompre la communication entre les deux divisions de l'estomac. Si des aliments sont compris entre les deux dents au moment du choc, il est évident qu'ils pourront être écrasés, broyés.

A l'appui de ce qui précède, je ferai remarquer cette coïncidence que le développement des auricules, et par conséquent de la surface d'insertion du muscle D, est précisément en rapport avec celui de la dent médio-inférieure. Chez les Brachyures, partout où les auricules manquent ou sont rudimentaires, la valvule cardio-pylorique a son sommet membraneux, tandis que chez les Catométopes, et en particulier chez les Grapsiens et les Ocypodiens, où la dent médio-inférieure est le plus fortement constituée, les auricules sont extrêmement développées (fig. 22, *a*), en même temps que le muscle qui s'y insère acquiert plus de puissance.

Le pouvoir triturant de ces dents doit néanmoins se réduire à peu de chose, même dans les cas les plus favorables. En effet, la conformation de la dent médio-inférieure est sans relations avec celle de la dent médiane; les courbures des surfaces qui doivent se mettre en contact ne sont pas réciproques, et, dans certains cas, on voit l'une des dents varier et l'autre conserver la même forme. Ainsi, chez les Lithodes, les Paguriens, les Porcellaniens, les Galathéides, la dent médio-inférieure se compose d'une double série de lamelles triangulaires plus ou moins tronquées et presque toujours flexibles; mais tandis que chez les uns la dent médiane présente une large surface triturante (Porcellanes, Pagures, Lithodes), chez les autres (Cénobites, *Birgus*) cette dent est relevée d'une arête médiane très saillante et prend la forme

d'un coin. Nouvelle preuve que ces dents ne sont pas destinées à frotter l'une sur l'autre.

Dans les groupes que je viens de citer, les lamelles qui constituent la dent médio-inférieure me paraissent devoir agir simplement comme un crible, ne laissant passer, au moment où la communication entre les deux divisions de l'estomac est interrompue, que les parcelles suffisamment ténues pour pouvoir être admises dans le conduit pylorique. Ailleurs, les soies qui garnissent le sommet de la valvule, ainsi que les bourrelets membraneux dont cette valvule est entourée, jouent un rôle analogue.

On peut se demander si les mouvements de l'armature stomacale sont volontaires ou s'ils sont de nature réflexe. Autant que je sache, Cuvier est le seul, parmi les naturalistes que j'ai cités, qui se soit posé la question, et, d'après lui, les muscles gastriques « ne peuvent manquer d'être soumis à la volonté (1). » L'opinion de Cuvier me paraît exacte et démontrée par ce fait que, lorsqu'on a provoqué les contractions des muscles gastriques, elles se continuent en dehors de toute excitation nouvelle, exactement comme celles de l'œsophage et de l'orifice buccal, dont les mouvements sont évidemment volontaires. Il sera bon, cependant, de contrôler cette conclusion par l'examen des terminaisons nerveuses dans ces muscles.

CHAPITRE III

SYSTÈME NERVEUX STOMATO-GASTRIQUE.

Les muscles de l'estomac reçoivent leurs nerfs d'un système particulier que Brandt a désigné d'une manière générale chez les Articulés sous le nom de *stomato-gastrique*.

Découvert par Swammerdam chez les Insectes, ce système

(1) Cuvier, *Leçons d'anat. comp.*, 2e édit., t. V, p. 221.

fut ensuite décrit chez diverses espèces du groupe par Lyonnet, J. Müller, Newport, Brandt et E. Blanchard.

Dans la classe des Crustacés, Suckow (1) en a d'abord signalé la portion impaire ou médiane, qu'il a considérée comme un nerf du cœur.

En 1828, MM. Audouin et H. Milne Edwards (2) décrivirent chez le Homard des « nerfs gastriques » qui naissent du collier œsophagien, remontent sur les parois latérales de l'œsophage, fournissent à l'estomac un grand nombre de rameaux anastomosés entre eux et s'unissent enfin sur la ligne médiane ; « le tronc unique qui en résulte passe entre les deux muscles antérieurs de l'estomac, se dirige en arrière et se ramifie sur ce viscère, ses muscles et sur les parois du canal intestinal. » Ces nerfs existaient également chez la Langouste et le *Maïa*. C'est la première mention qui soit faite, chez les Crustacés, de nerfs venant des connectifs œsophagiens et se rendant à l'estomac.

Brandt (3) confirma, chez l'Écrevisse, l'existence d'un nerf impair et reconnut les cordons latéraux décrits par Audouin et M. H. Milne Edwards. Quelques années plus tard (4), il fit de ce système de nerfs une étude plus complète et en général exacte, chez l'Écrevisse, et constata qu'il ne diffère pas essentiellement chez le Homard et les Crabes.

Krohn (5) le décrivit également chez l'Écrevisse, et avec plus de détails que ne l'avait d'abord fait Brandt. Les figures dont il accompagna sa description représentent avec exactitude le mode d'union des racines latérales du système ; mais il désigne leur ensemble sous le nom de « plexus stomacal, » qui est tout à fait impropre.

(1) Suckow, *loc. cit.*, p. 62, pl. 11, fig. 7 *g*.

(2) Audoin et H. Milne Edwards, *Recherches anatomiques sur le système nerveux des Crustacés* (*Ann. sc. nat.*, t. XIV, p. 86, pl. 6).

(3) Brandt et Ratzeburg, *Medizinische Zoologie*, 2e partie, p. 64, pl. XI, fig. 1.

(4) Brandt, *Remarques sur les nerfs stomato-gastriques* (*Ann. sc. nat.*, *Zool.*, 2e série, t. V, p. 81, pl. 4, 1836).

(5) A. Krohn, *Ueber die Verdaungsnerven des Krebses* (*Isis*, ann. 1834, t. XXVII, col. 529, pl. 12, fig. 1 et 2).

La description qu'en donna ensuite Schlemm (1), chez le même Macroure, diffère de celle de Brandt en ce que le nerf stomato-gastrique y a été suivi jusque sur le foie.

Dans ses *Lectures on general natural History*, M. Huxley (2) a résumé les connaissances acquises à cette époque sur le stomato-gastrique de l'Écrevisse. Avec Brandt, Krohn et Schlemm, il en considère le tronc médian comme le prolongement de la racine cérébroïde, ce qui manque d'exactitude.

Ce système fut de nouveau étudié en 1868 par M. V. Lemoine (3) chez l'Écrevisse. Pour ce naturaliste comme pour Krohn, les racines paires du système forment un *plexus* qu'il nomme « *plexus antérieur à l'estomac.* » M. Lemoine découvrit une seconde racine cérébroïde, la « racine cérébroïde supérieure, » ainsi qu'un « nerf cardiaque, » qui naîtrait de l'extrémité postérieure du ganglion stomato-gastrique, s'accolerait à la face inférieure de l'artère céphalique et aboutirait au cœur. Mais, d'une part, il est impossible de voir un plexus dans la disposition si simple et toujours symétrique des deux racines paires du système nerveux stomato-gastrique, où jamais on ne rencontre cet enchevêtrement qui caractérise les plexus. En second lieu, je n'ai trouvé ni chez les Brachyures, ni chez les Macroures, la racine cérébroïde supérieure décrite par M. Lemoine et je crois qu'il y a eu confusion. De la face supérieure des ganglions cérébroïdes naît bien un nerf, impair chez le Homard et l'Écrevisse, pair chez la Langouste, qui se dirige en haut et en arrière ; mais il se rend aux muscles moteurs de l'anneau ophthalmique ou des pédoncules oculaires, insérés sur l'appareil tendineux céphalique, et non au tronc du stomato-gastrique. (Ce filet nerveux n'a rien de commun avec le *nerf moteur oculaire* qui accompagne le *nerf optique.*) Enfin, il existe effectivement un nerf cardiaque qui suit le trajet de l'artère céphalique, mais il est situé sur cette artère (Écrevisse,

(1) Schlemm, *De Hepate ac Bile Crustaceorum et Molluscorum quorundam*, 1844, p. 17, pl. I, fig. 1, et pl. II, fig. 13.

(2) Huxley, *The Medical Times and Gazette*, etc., p. 253.

(3) Lemoine, *loc. cit.*, p. 202.

Homard, Langouste, Tourteau) et non en dessous; il ne naît pas, au moins chez la Langouste, du tronc du stomato-gastrique, mais directement des ganglions cérébroïdes par deux racines. J'en ai récemment décrit le trajet chez ce dernier Macroure (1) et je me propose de l'étudier prochainement d'une manière plus complète.

M. Lemoine semble, au surplus, avoir compliqué comme à plaisir le système nerveux dont il s'agit. Pour lui, c'est « entre les muscles antérieurs de l'estomac que se trouve le centre de tout cet appareil » et ce centre serait le ganglion stomato-gastrique; « la partie centrale du système située au-devant de l'estomac » est le « *nerf impair médian,* » et le cordon nerveux qui en est la continuation est regardé comme « émanant » du ganglion et appelé « *nerf gastro-hépatique* (2). » Toutes ces parties constituent simplement le nerf stomato-gastrique avec son ganglion. Quelques erreurs ou omissions seront encore signalées dans la suite dans le mémoire de M. Lemoine.

Malgré les travaux que je viens de rappeler, le système nerveux stomato-gastrique est encore mal connu dans ses rapports, sa distribution et son rôle physiologique, ce qui s'explique par ce fait qu'il a toujours été décrit indépendamment de l'appareil musculaire auquel il est principalement destiné.

Dans leur trajet sur l'estomac, le nerf stomato-gastrique et ses rameaux rampent sur la couche musculaire et n'y pénètrent ordinairement que pour s'y distribuer. On les met à découvert, comme les muscles, en enlevant la membrane mince et transparente qui forme la tunique externe de l'organe. Les branches des artères antennaires reposent sur la même couche et croisent tantôt en dessus, tantôt en dessous les filets du stomato-gastrique. M. Lemoine (3) considère la distinction de ces deux ordres de rameaux comme « fort difficile, si les artères sont vides de sang; presque impossible, si, pour éviter cette

(1) *Bulletin de la Société philomatique*, 1883, 7e série, t. VII, p. 55.
(2) Lemoine, *loc. cit.*, p. 204, 212, 213.
(3) *Loc. cit.*, p. 205.

cause d'erreur, on a antérieurement injecté les vaisseaux en question, car la branche nerveuse est alors presque introuvable. Le procédé le moins défectueux, continue M. Lemoine, consiste à laisser les artères sans injection, mais à les étudier tout d'abord d'une manière tellement complète que toute confusion topographique soit ainsi prévenue. » Si le trajet parcouru par les fins rameaux artériels est aussi inconstant que celui des filets nerveux secondaires, ce procédé est illusoire. Le travail préalable exécuté par M. Lemoine est d'ailleurs inutile : la continuité du système nerveux rend impossible toute confusion, et tout rameau qui ne satisfait pas à cette condition de continuité n'a évidemment aucune signification.

L'étude du système stomato-gastrique n'est cependant pas exempte de difficultés. Sur les animaux frais, les nerfs sont semi-translucides et difficiles à suivre, même avec les meilleures loupes ; l'emploi des réactifs jouissant de la propriété de les rendre plus apparents est donc indispensable. L'alcool conviendrait parfaitement, s'il ne blanchissait les autres tissus en même temps que les nerfs ; le bichlorure de mercure en solution alcoolique concentrée et appliqué au pinceau, comme l'a déjà employé M. Lemoine, rendra des services ; mais le réactif qui me paraît le plus avantageux est la liqueur de Müller. Ce liquide, en effet, colore en brun plus ou moins foncé la plupart des tissus, en particulier le tissu musculaire, tandis que les nerfs gardent une teinte blanc-brûnâtre qui tranche nettement sur celle des muscles. Il n'a qu'un inconvénient, c'est que son action doit se prolonger pendant plusieurs mois.

Description. — Le système nerveux stomato-gastrique tire son origine des ganglions cérébroïdes et du renflement ganglionnaire que présente le collier œsophagien.

a. Ce renflement, toujours situé sur les côtés de l'œsophage à peu près à égale distance de ses bords antérieur et postérieur, et que l'on désigne habituellement sous le nom de *ganglion mandibulaire*, fait, sur le bord inférieur du connectif, une saillie triangulaire dont le sommet tourné en bas est arrondi.

Il est généralement très saillant chez les Brachyures (Tourteau, *Maïa*, *Carcinus mœnas*, etc.), particulièrement chez le *Maïa* (fig. 225, *gm*). Il en est de même chez la Langouste, mais non chez le Scyllare (fig. 232). La base en est plus étendue et la hauteur beaucoup moindre chez la Galathée (fig. 224); il est relativement petit chez le Homard (fig. 229) et le Néphrops, sensiblement plus développé chez l'Écrevisse. Plusieurs rameaux nerveux en partent; ce sont : les deux *racines paires* du nerf stomato-gastrique, un nerf qui se rend sur la partie postérieure de la paroi latérale de l'estomac ou *nerf postéro-latéral* (Huxley), exceptionnellement un *nerf mandibulaire* et ordinairement plusieurs *rameaux œsophagiens.*

Ces derniers (*nœ*) naissent tantôt du ganglion, comme on le voit chez le Homard, le *Maïa*, tantôt des racines du nerf stomato-gastrique et pénètrent, après un court trajet, dans les muscles dilatateurs latéraux et le muscle constricteur de l'œsophage.

Ainsi que Cuvier (1) l'avait observé chez l'Écrevisse, un nerf se détache du collier œsophagien et se dirige en dehors, en avant du muscle abducteur des mandibules, auquel il envoie des rameaux; mais il n'est pas uniquement destiné à ce muscle et il fournit aussi à l'adducteur externe (fig. 229, *ade*), que Cuvier (2) croyait à tort manquer chez les Macroures, ainsi qu'aux parties voisines. Ces muscles reçoivent en outre des filets du premier ganglion thoracique. Ce *nerf mandibulaire* naît, chez l'Écrevisse, à l'extrémité postérieure du ganglion, ordinairement un peu en arrière chez le Homard et le Néphrops (fig. 229, *nm*). Il m'a paru manquer constamment chez la Galathée. Chez la Langouste, le Tourteau, le *Maïa*, le *Portunus puber*, il prend naissance bien au-delà du ganglion ou manque, comme chez la Galathée, et dans ce dernier cas les muscles des mandibules ne reçoivent des nerfs que de la masse ganglionnaire thoracique. La dénomination de ganglion mandibulaire appliquée au renflement situé sur le trajet des connectifs

(1) Cuvier, *Leç. d'anat. comp.*, 1re édit., t. II, p. 315.
(2) *Ibid.*, 2e édit., t. V, p. 120.

œsophagiens ne serait donc justifiée que dans quelques cas particuliers, et celle de *ganglion œsophagien* me paraît préférable.

b. Les plus importants de tous les rameaux issus de ce ganglion, sont les *racines paires* du nerf stomato-gastrique ou « origines pédonculaires » de M. Lemoine, découvertes, ainsi que le ganglion lui-même, par Audouin et M. H. Milne Edwards. On peut les distinguer en *inférieure* et *supérieure* (fig. 224, 225, 229, 232, *ri*, *rs*). Elles émergent ordinairement, la première au sommet du ganglion, la seconde sur son bord antérieur ou dans l'angle que forme ce bord avec le connectif œsophagien. Chez le Scyllare, cette dernière naissait du bord supérieur du connectif, à la limite antérieure du ganglion (fig. 232, *rs*). Elles se comportent ensuite de la manière suivante.

Après s'être d'abord dirigée en bas et souvent un peu en arrière (Tourteau, *Maïa*, Langouste), la *racine inférieure* (*ri*) se recourbe en avant, passe sous le muscle dilatateur latéral inférieur de l'œsophage, dont elle contourne le bord postérieur (*a*), gagne la paroi antérieure du conduit œsophagien, sur laquelle elle remonte après avoir croisé de chaque côté le bord inférieur des muscles dilatateurs antéro-supérieurs de ce conduit (fig. 232) et va s'unir à sa congénère sur la ligne médiane, entre les insertions de ces muscles. Le cordon nerveux médian qui en résulte sera le *tronc d'origine* du nerf stomato-gastrique (fig. 224, 229, 232, *to*).

Dans ce trajet, cette racine émet plusieurs rameaux. Quelques-uns d'entre eux naissent près de son origine, ou, ainsi que je l'ai déjà dit, du ganglion mandibulaire lui-même : j'en ai indiqué plus haut la distribution. Plus en avant, un ou deux

(*a*) Je ne m'explique pas l'erreur de M. Yung (1), qui place le ganglion mandibulaire « un peu en avant de l'œsophage. » Le rapport indiqué dans le texte entre la racine inférieure du nerf stomato-gastrique et le muscle dilatateur latéral inférieur de l'œsophage est *constant*, et le ganglion en question est toujours appuyé sur le bord postérieur de l'extrémité interne de ce muscle.

(1) E. Yung, *Recherches sur la structure intime et les fonct. du syst. nerv central chez les Crustacés décapodes* (*Arch. zool. expérim.*, t. VII, p. 401).

filets s'en détachent et descendent sur la paroi antéro-latérale du conduit œsophagien (fig. 224) ; enfin au point où elle se recourbe en haut, elle envoie en dedans et en bas une branche volumineuse qui s'engage ordinairement entre les muscles dilatateurs antéro-inférieurs de l'œsophage, leur fournit des rameaux et se termine dans les muscles du labre (fig. 224, 229, *nl*). Fréquemment on trouve encore un filet nerveux qui naît au-dessus du précédent (mêmes figures) et qui se rend au muscle antéro-inférieur de l'œsophage ; mais il n'est pas constant.

A leur extrémité inférieure les nerfs du labre augmentent notablement de volume, puis se subdivisent en une infinité de rameaux anastomosés entre eux. Cette disposition, qui se fait remarquer surtout chez le *Maïa* et le Tourteau, est peut-être en rapport avec les fonctions gustatives du labre ; toutefois, cette hypothèse a besoin d'être confirmée par l'étude des terminaisons nerveuses dans cet organe.

Suivant M. Blanchard (1), « dans tous les animaux articulés la lèvre supérieure reçoit des nerfs qui naissent des ganglions cérébroïdes. » Cependant, j'ai toujours vu, chez les Crustacés décapodes, les nerfs du labre provenir de la racine inférieure du stomato-gastrique.

A son origine, la *racine supérieure* (*rs*) fait avec la précédente un angle voisin d'un angle droit, généralement plus grand, parfois plus petit (Galathée, Astaciens) et se dirige en avant, en dedans et un peu en haut. Elle croise d'abord en dessous le collier œsophagien, dont la sépare quelquefois un faisceau du muscle dilatateur latéral inférieur de l'œsophage (fig. 224), passe ensuite entre les muscles dilatateurs antéro-inférieur de l'estomac et antéro-supérieur de l'œsophage, ou même traverse ce dernier muscle et, un peu au-dessus de l'extrémité supérieure du conduit œsophagien, se réunit en même temps que sa congénère au tronc d'origine, pour constituer le *nerf stomato-gastrique*.

Plusieurs rameaux naissent de cette racine et remontent sur

(1) E. Blanchard, *Organisation du règne animal*, Arachnides, p. 19.

les parois latérale et antérieure de l'estomac ; ils s'y ramifient et s'anastomosent entre eux, ainsi qu'avec des filets venant du tronc du stomato-gastrique et du nerf postéro-latéral (fig. 224).

Le *tronc d'origine* présente une longueur très variable, égale seulement à trois quart de millimètre chez la Galathée, mais qui atteint 4^{mm},5 chez la Langouste, 6 millimètres chez le Scyllare (fig. 232, *to*). Cette longueur ne dépend pas seulement de la taille des individus, car chez l'Écrevisse, elle est à peu près la même que chez le Homard (2 millimètres) et trois fois plus grande que chez le Néphrops. Ordinairement un peu renflé à son extrémité inférieure, le tronc d'origine diminue ensuite de diamètre pour s'élargir de nouveau au point où il reçoit les racines supérieures.

Les racines paires du stomato-gastrique 'sunissent comme je viens de le dire, sans s'anastomoser autrement ni entre elles, ni avec le tronc d'origine. Cependant, j'ai rencontré exceptionnellement et seulement chez l'Écrevisse, une branche anastomotique très courte, allant du tronc d'origine à l'une des racines supérieures ; mais cela ne suffit pas pour constituer un plexus.

c. Le rameau nerveux que le système stomato-gastrique reçoit directement du cerveau, ou la *racine cérébroïde* du système, est sensiblement plus grêle que les racines latérales (fig. 224, 229, *rc*). Elle naît du bord postéro-inférieur du cerveau, entre l'origine des cordons du collier œsophagien et se dirige en arrière sur la ligne médiane ; elle croise ordinairement à droite ou parfois traverse (Homard, Néphrops, Galathée) (fig. 229) la partie inférieure de l'appareil tendineux céphalique, s'engage entre les muscles dilatateurs antéro-inférieurs de l'estomac, puis entre les dilatateurs antéro-supérieurs de l'œsophage, et va s'unir au tronc d'origine, un peu au-dessus de son extrémité inférieure. D'après Suckow, Brandt, Krohn, Schlemm, Huxley, cette racine se recourberait en haut et se prolongerait sur les parois antérieure et supérieure de l'estomac ; en d'autres termes, le tronc médian

du stomato-gastrique (nerf du cœur pour Suckow) en serait la continuation directe. Suivant M. Lemoine (1), « elle paraît se continuer en grande partie avec le rameau inférieur de l'origine pédonculaire, » ce qui est plus rapproché de la vérité. J'ai observé chez de nombreux Décapodes la manière dont ces racines s'unissent entre elles, et j'ai toujours vu le tronc d'origine, et par conséquent le nerf stomato-gastrique, continuer la direction des racines latérales et faire au contraire avec la racine cérébroïde un angle très aigu ouvert en haut et en avant (fig. 224, 229, 232, *to*, *rc*). Il en résulte que ce sont les racines paires inférieures, et non le tronc du stomato-gastrique, qui se trouvent sur le prolongement de cette racine.

La racine cérébroïde m'a toujours paru dépourvue de ramifications.

d. Le *nerf stomato-gastrique* (mêmes figures, *nst*), constitué, comme on l'a vu, par l'union des racines latérales supérieures avec le tronc d'origine, et d'un diamètre peu différent de celui de ces racines, se dirige en haut et en avant sur la ligne médiane, appliqué sur la paroi antérieure de l'estomac, à laquelle il fournit quelques rameaux. Arrivé au niveau du bord antéro-supérieur de cet organe, il se recourbe en arrière pour en gagner la paroi supérieure, en même temps qu'il se renfle en un ganglion fusiforme, le *ganglion stomato-gastrique* (*gst*), d'où partent quelques filets nerveux; il s'engage ensuite entre les muscles gastriques antérieurs, où il émet ordinairement une paire de rameaux allongés et assez volumineux, les *branches latérales* (*brl*), et, dans le voisinage du bord postérieur de la pièce mésocardiaque, quelquefois en avant, le plus souvent en arrière, se divise en deux *branches terminales* (*brt*) sur un élargissement triangulaire plus ou moins accusé (*e'*).

Dans la partie ascendante de son trajet, il passe, chez la Galathée et le *Pagurus granulatus*, sous l'arcade très étroite que forme, en se divisant et se fixant sur l'estomac, la lame fibreuse venant de l'appareil musculo-tendineux céphalique,

(1) *Loc. cit.*, p. 210.

et il se trouve ensuite situé entre cette lame en avant et l'estomac en arrière. Cette particularité, que je n'ai rencontrée ni chez les Astaciens, ni chez la Langouste, ni chez les Brachyures (*Maïa*, Tourteau, *Portunus puber*), mais qui m'a semblé exister aussi chez le Scyllare, rend assez difficile, surtout si elle est ignorée, l'isolement du nerf en ce point.

Depuis le renflement ganglionaire qu'il présente jusqu'au point où il se bifurque, le nerf stomato-gastrique est situé sous l'artère céphalique, dont le sépare la membrane péritonéale de l'estomac.

Les filets envoyés par ce nerf sur la paroi stomacale antérieure (fig. 224, 229, *fc*) se distribuent au muscle constricteur du sac cardiaque et s'anastomosent avec des rameaux provenant de la racine latérale supérieure.

Le *ganglion stomato-gastrique* fut d'abord décrit par Krohn chez l'Écrevisse (1); mais il avait été entrevu par J. Müller (2) et, comme à M. Lemoine, il lui avait paru relié au cerveau. En général, il est volumineux, allongé et fusiforme (fig. 224, 229, 230, *gst*). Les rameaux qui en partent sont toujours fort grêles et se rendent pour la plupart aux muscles dilatateurs antéro-supérieurs de l'estomac; mais, de même que les précédents, ils n'offrent rien de constant ni dans leur nombre, ni dans leur trajet chez les divers genres de Décapodes aussi bien que chez les individus d'une même espèce. Chez l'Écrevisse, d'après M. Lemoine, ce ganglion serait situé au milieu des fibres des muscles gastriques antérieurs, ce qui en rendrait la dissection particulièrement laborieuse (3). Une semblable erreur serait difficile à expliquer : le ganglion stomato-gastrique, chez les Brachyures et les Macroures supérieurs, n'est jamais en contact avec ces muscles; il se trouve bien entre eux, mais sur un plan inférieur (fig. 224) et en un point

(1) Krohn, *loc. cit.*, col. 530, pl. XII, fig. 1 et 2 *m*.

(2) J. Müller, *Ueber ein eigenthümliches dem Nervus sympathicus analoges Nervensystem der Eingeweide bei den Insecten* (*Nova Acta phys. med. nat. curios.*, 1828, t. XIV, p. 98).

(3) Lemoine, *loc. cit.*, p. 205.

où leur écartement est toujours assez considérable, même chez l'Écrevisse (fig. 218, 220, etc.). Il est enveloppé d'une gaîne de tissu conjonctif qui le maintient appliqué sous la partie supérieure de l'appareil musculo-tendineux si souvent mentionné (fig. 228, *mtc*), et qu'il suffit d'ouvrir pour le dégager. La dissection en est d'ailleurs beaucoup plus facile, aussi bien que celle des racines du système, si on l'exécute l'animal étant couché sur le côté, au lieu de découvrir d'abord le tronc du stomato-gastrique par le côté dorsal et de le poursuivre ensuite « le plus loin possible, » comme le conseille M. Lemoine.

Les *branches latérales* paraissent constantes. Elles naissent, chez les Macroures, à peu près à égale distance du ganglion et de l'extrémité postérieure du nerf stomato-gastrique (fig. 220, 223, 230, *brl*), beaucoup plus en avant, dans le voisinage du ganglion chez les Brachyures (fig. 218). La direction en est ordinairement transversale dans le premier groupe (*Birgus*, Galathée, Astaciens), très oblique d'avant en arrière, et de dedans en dehors dans le second. Chez la Langouste (fig. 230), cette obliquité était inverse et les branches latérales se dirigeaient en dehors et en avant. Enfin, il arrive encore assez fréquemment qu'elles ne naissent pas au même niveau. Le plus souvent, au point où elles se dégagent, le nerf stomato-gastrique présente un renflement allongé (fig. 230, *r*) ou un élargissement quadrangulaire, comme on le voit chez le *Birgus* (fig. 220), mais rarement aussi accusé.

Dans leur trajet, ces branches croisent en dessus ou traversent en partie (fig. 220) les muscles gastriques antérieurs, qui en reçoivent des rameaux; elles contournent l'articulation des pièces ptérocardiaques et zygocardiaques, gagnent la paroi latérale de l'estomac, aux muscles, intrinsèques de laquelle elles fournissent des filets, continuent leur trajet en arrière en restant le plus souvent sur ces muscles, et se terminent en général en s'amastomosant, au-dessous de l'extrémité postérieure de la pièce zygocardiaque, avec des rameaux venus des branches terminales (Tourteau, *Birgus*, Homard, Néphrops). Tou-

tefois, je n'ai pu constater ces anastomoses chez la Galathée, où les branches latérales sont extrêmement grêles et se perdent dans les muscles intrinsèques de la paroi cardiaque latérale (fig. 224).

Chez la Langouste, ces branches nerveuses semblent s'épuiser complètement dans les muscles gastriques antérieurs et les dilatateurs antéro-supérieurs de l'estomac (fig. 230). Il en est de même parfois chez le Homard (fig. 228). Dans un cas, chez ce dernier Macroure, au-dessous du ganglion stomato-gastrique naissaient, sur un léger renflement (fig. 229), deux paires de filets nerveux : l'un, court (*fc*), se ramifiait immédiatement sur la paroi stomacale; l'autre, très long (*fl*), le dirigeait en bas et en dehors, passait au-dessous du muscle dilatateur antéro-supérieur de l'estomac, côtoyait le bord inférieur des gastrolithes et parcourait la paroi cardiaque latérale pour se terminer comme le font d'ordinaire les branches latérales qu'elles suppléaient en partie.

Chez les Brachyures, les branches latérales s'anastomosent sur la paroi cardiaque dorsale avec des rameaux provenant du tronc ou des branches terminales du nerf stomato-gastrique; mais rarement ces anastomoses offrent le degré de complication qu'on leur voit chez le Tourteau (fig. 218). La disposition en est d'ailleurs essentiellement variable chez une même espèce. Je ne les ai rencontrées chez aucun Macroure, ce qui tient sans doute à la direction transversale que prennent habituellement les branches latérales chez ces Décapodes.

On remarquera enfin que ces branches avec leurs rameaux offrent une tendance à la symétrie, mais qu'en fait cette symétrie n'est jamais réalisée.

Avant de se bifurquer, le nerf stomato-gastrique émet encore quelques filets très fins destinés à la paroi dorsale de l'estomac.

Ses deux *branches terminales* (fig. 218, 220, 223, 228, 230, *brt*) se séparent en faisant entre elles un angle voisin d'un angle droit chez les Macroures, toujours beaucoup moindre chez les Brachyres. Elles se dirigent en dehors et en

arrière, traversent obliquement la voûte cardio-pylorique et gagnent la paroi latérale de l'estomac, où elles contournent en dehors l'insertion des muscles gastriques postérieurs en même temps qu'elles croisent, en passant en dessus, un gros rameau de l'artère antennaire; elles descendent alors presque verticalement (fig. 224, 226, 231), à peu près à la limite des deux régions cardiaque et pylorique, un peu au delà du bord postérieur du faisceau musculaire intrinsèque D, puis, à quelque distance au-dessus de la pièce sus-ampullaire moyenne, elles se recourbent en arrière. Elles parcourent ensuite, suivant sa longueur, la paroi pylorique latérale et se divisent enfin en plusieurs rameaux, dont les uns se rendent sur l'extrémité antérieure de l'intestin, les autres sur les conduits biliaires et au foie.

Ce trajet, comme celui du nerf stomato-gastrique et de ses racines, est constant chez les Macroures supérieurs aussi bien que chez les Brachyures.

L'élargissement que présente, à son extrémité postérieure, le nerf stomato-gastrique, est très inégalement développé et consiste le plus souvent en un léger renflement (fig. 218, 220, 223, etc., *e'*); cependant, chez le Néphrops et l'Écrevisse, il est large, triangulaire et aplati. Il a été longuement décrit chez ce dernier Macroure par M. Lemoine (1); mais il ne me paraît avoir aucune importance, car on rencontre presque constamment des épatements de ce genre au point où une branche nerveuse quelconque se divise ou s'anastomose.

De nombreux rameaux proviennent des branches terminales du stomato-gastrique. Ce sont d'abord, sur la voûte cardio-pylorique, plusieurs filets asymétriques ordinairement grêles, mais d'un diamètre relativement considérable chez le *Birgus*, le Tourteau, fréquemment anastomosés entre eux, et qui se distribuent en majeure partie aux faisceaux du muscle cardio-pylorique (fig. précédentes et 228, 230, *rmc*).

Au moment où elles croisent le bord supéro-externe de la

(1) Lemoine, *loc. cit.*, p. 214.

pièce zygocardiaque, ou dans quelques cas plus en avant (Tourteau, Homard, fig. 218 et 228), un nerf (*ngs*) s'en détache et se rend sur la face supérieure du muscle gastrique postérieur; il s'y distribue en partie et s'anastomose fréquemment avec celui du côté opposé. Chez le Tourteau (fig. 218), ces anastomoses forment un réseau pourvu de nombreux épatements et dans lequel on distingue un tronc transversal dont les extrémités, élargies et aplaties, émettent chacune un long rameau (*nt*). Celui-ci se dirige en dehors, en général superficiellement, et va se ramifier dans la couche conjonctive des téguments. J'ai également observé ce rameau chez le *Maïa*, le Crabe enragé, le *Leptograpsus marmoratus*, la Gonoplace rhomboïde et, parmi les Macroures, chez la Langouste, la Galathée, le Homard, le Néphrops et l'Écrevisse. Il est toujours mieux développé chez les Brachyures. Partout il naît, soit directement, de la branche terminale, soit de l'un de ses rameaux, au niveau de l'insertion viscérale du muscle gastrique postérieur; souvent il est appliqué sur le bord le plus externe de ce muscle (fig. 228) et passe en arrière de l'adducteur mandibulaire ou de son faisceau antérieur, quand ce muscle est divisé en deux parties, comme on le voit chez le Homard. Dans un cas, chez le Néphrops, il s'anastomosait avec le nerf de l'adducteur mandibulaire et poursuivait ensuite son trajet habituel. C'est probablement ce rameau qui a paru à Brandt et à M. Lemoine se rendre au foie. Je ne pense pas cependant qu'il envoie des filets à cette glande. Je l'ai suivi, chez un Tourteau femelle, à travers les ovaires très développées, sans voir non plus un seul filet nerveux s'en détacher pour se porter sur ces organes.

Après avoir contourné l'insertion des muscles gastriques postérieurs, les branches terminales envoient à ce muscle un gros rameau (*ngi*) qui y pénètre par sa face inférieure et s'y distribue. Dans certains cas, c'est ce rameau qui fournit les filets destinés à la face supérieure du muscle (fig. 224, 229, 231). On peut remarquer, chez le Homard, l'élargissement considérable (fig. 229, *ep*) que présente ce rameau nerveux

au moment où il se divise, après avoir pénétré dans le muscle. Mais cette particularité, que j'ai déjà signalée, n'est pas propre au nerf stomato-gastrique, et on l'observe également dans les nerfs des antennes et dans celui des adducteurs mandibulaires internes.

Chez l'Écrevisse, suivant M. Lemoine (1), un rameau naîtrait des branches terminales du stomato-gastrique et se rendrait à ces muscles adducteurs. Je n'ai rencontré ce rameau ni chez l'Écrevisse, ni chez les nombreux Décapodes, Brachyures et Macroures, chez lesquels je l'ai cherché, et je me suis assuré que l'adducteur mandibulaire est largement innervé par celui qui lui vient du premier ganglion thoracique (*a*). Cependant, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, le rameau tégumentaire du stomato-gastrique peut s'anastomoser avec le nerf de cet adducteur; il est donc possible que, dans certains cas, ce muscle en reçoive des filets; mais ces cas doivent être considérés comme tout à fait exceptionnels.

Dans la portion verticale de son trajet, qui peut présenter diverses courbures (fig. 229), la branche terminale du stomato-gastrique est le plus souvent simple, mais parfois divisée en deux cordons réunis à leurs extrémités et formant une large

(*a*) Ce rameau, dont l'existence est connue depuis longtemps, ne paraît pas avoir jamais été décrit. Chez le Homard, il provient (fig. 229, *nam*) du plus antérieur des nerfs émis par le premier ganglion thoracique; il contourne en avant et en dedans le tendon du muscle adducteur des mandibules, sur lequel il s'élève, et arrive au sommet du cône formé par le faisceau antérieur de ce muscle; il y pénètre par son bord antérieur, en s'engageant dans un interstice (fig. 228, *it*) que suit superficiellement l'artère antennaire. A une faible distance de l'artère, le nerf se recourbe en arrière, se dirige en sens contraire de ce vaisseau et parcourt l'interstice dans toute sa longueur. Dans son trajet à travers le muscle, il est aplati, irrégulièrement élargi et fournit sur ses deux bords de nombreux filets qui se distribuent au muscle (fig. 228). Après avoir atteint l'extrémité de l'interstice, il continue sa marche et gagne le faisceau postérieur (*fp*) où il s'épuise. Chez le Homard, l'adducteur interne des mandibules est donc suffisamment pourvu par cette branche nerveuse. D'un autre côté, je l'ai observé chez un nombre considérable de Décapodes, affectant avec le tendon du muscle les mêmes rapports et pénétrant dans le muscle de la même manière. On peut, par conséquent, admettre que la distribution en est partout la même.

(1) *Loc. cit.*, p. 215.

boutonnière (fig. 231). Plusieurs rameaux s'en détachent : les uns, dirigés en bas et en avant et destinés aux muscles intrinsèques de la paroi cardiaque latérale, s'anastomosent ordinairement entre eux, ainsi qu'avec les *branches latérales* du stomato-gastrique et le *nerf postéro-latéral* (fig. 224, 226); les autres, dirigés en haut et en arrière, se rendent aux muscles intrinsèques de la portion antéro-supérieure de la région pylorique et aux dilatateurs pyloriques supérieurs. Fréquemment, ces derniers muscles reçoivent leurs filets des nerfs des muscles gastriques postérieurs (mêmes fig.).

Au point où la branche terminale se recourbe en arrière, elle présente un élargissement le plus souvent triangulaire, mais dont la forme est variable et en rapport avec le nombre des filets nerveux qui en partent (fig. 224, 231, *el*). Il est dévié de sa forme et de sa position habituelles dans le cas que j'ai figuré chez le Homard (fig. 229).

Dans le reste de son trajet, la branche terminale du stomato-gastrique fournit des rameaux aux muscles de la paroi pylorique latérale, aux ampoules et aux muscles dilatateurs pyloriques inférieurs. Celui de ces rameaux qui se rend à ce dernier muscle mérite une mention particulière. Il naît ordinairement au niveau de l'extrémité antérieure des ampoules pyloriques, descend d'abord directement en bas (fig. 224, *npi*), contourne le bord postérieur de la pièce sus-ampullaire moyenne et gagne, en se dirigeant ensuite en avant, le muscle dilatateur pylorique inférieur interne, qu'il suit et auquel il distribue des filets. Au moment où il joint ce muscle, il émet en dehors un rameau qui se porte sur l'insertion du dilatateur externe. La disposition m'en a paru constante chez la Galathée ; mais fréquemment il naît plus haut et plus en avant et croise le bord antérieur de la pièce sus-ampullaire moyenne (Homard, Néphrops, Tourteau, *Maïa*) ; il peut même se détacher du nerf postéro-latéral, ou plutôt de la branche descendante avec laquelle ce nerf s'unit bout à bout, au niveau ou un peu au-dessus de l'extrémité supérieure de la pièce cardiaque inféro-latérale (Écrevisse, fig. 226).

Après avoir croisé le faisceau musculaire intrinsèque N, sous lequel elle passe fréquemment, la branche terminale du stomato-gastrique émet un ou plusieurs rameaux qui remontent ordinairement sur la paroi dorsale de l'extrémité antérieure de l'intestin (fig. 224, 226, *ni*), puis elle gagne les conduits biliaires et se ramifie sur le foie.

Il m'a toujours été impossible de suivre plus loin les rameaux intestinaux, bien que leur diamètre à l'extrémité postérieure de la région pylorique fût assez considérable.

D'après M. Lemoine (1) le nerf stomato-gastrique (« nerf gastro-hépatique ») se terminerait d'une manière toute différente de celle que je viens de décrire. Chacune de ses branches de division enverrait d'abord des nerfs aux muscles postérieurs de l'estomac, puis au muscle adducteur des mandibules. « En poursuivant le tronc lui-même, dit M. Lemoine, nous l'avons vu se terminer par trois branches, qui nous ont paru présenter chacune à leur origine une légère dilatation.

» L'une de ces branches terminales, tournée en avant, nous a semblé destinée à la fois aux parties voisines de l'estomac et au lobe antérieur du foie.

» La deuxième, dirigée en dehors, nous a paru se distribuer presque exclusivement au foie.

» Quant à la troisième, se portant en arrière, elle nous a semblé destinée surtout à la partie antérieure de l'intestin. »

Je n'ai pas observé cette division en trois branches, ni chez l'Écrevisse, ni chez aucun autre Décapode. Le point où elle s'opérerait n'est pas indiqué dans la description si vague et si peu affirmative qui précède; mais si l'on s'en rapporte à la figure 1 de la planche VIII du travail de M. Lemoine, il se trouve situé directement au-dessous de l'insertion viscérale des muscles gastriques postérieurs, et, par conséquent, la partie du tube digestif que ce naturaliste désigne ici sous le

(1) *Loc. cit.*, p. 215.

nom d'intestin n'est autre chose que la portion pylorique de l'estomac. On vient de voir qu'on peut suivre beaucoup plus loin les branches terminales du stomato-gastrique.

e. Le *nerf postéro-latéral* (*npl*) est étroitement lié au système nerveux stomato-gastrique et a été décrit sommairement, chez l'Écrevisse, par Brandt et Schlemm, puis par M. Huxley.

Il naît ordinairement du bord supérieur du cordon œsophagien, au niveau du ganglion mandibulaire (fig. 224) ou un peu en arrière, comme chez le Homard (fig. 229), ou encore sur le côté interne de la base du ganglion (Langouste). Il se dirige en haut et en arrière sur la paroi latérale de l'œsophage, puis sur celle de l'estomac, un peu en avant de la pièce cardiaque latérale inférieure, et va s'unir à la branche terminale du stomato-gastrique au-dessus du bord auriculaire de la valvule cardio-pylorique. Sur toute la longueur de ce trajet, il est habituellement situé sur les muscles intrinsèques de la région (fig. 226, 231) ; mais il peut aussi s'engager sous ces muscles (fig. 224). Il leur fournit de nombreux filets, ainsi qu'aux muscles intrinsèques de la paroi cardiaque postérieure, aux dilatateurs latéraux de l'estomac, aux dilatateurs postérieurs de l'œsophage, et parfois, comme on l'a vu, aux dilatateurs pyloriques inférieurs. Les premiers qu'il émet se dirigent en avant et s'anastomosent avec ceux qui proviennent de la racine supérieure du stomato-gastrique (fig. 224). Il peut arriver aussi que ces filets anastomiques soient fournis par un rameau naissant directement du collier œsophagien, immédiatement en avant du nerf postéro-latéral (Langouste). Dans un cas, chez la Langouste (fig. 231), le nerf postéro-latéral se bifurquait au-dessous de l'insertion du muscle dilatateur cardiaque latéral postérieur ; l'un des rameaux se comportait comme il vient d'être dit ; l'autre, l'antérieur, passait en avant du muscle et remontait jusque sur la voûte cardio-pylorique, où il s'anastomosait avec des rameaux venus de la première portion des branches terminales du stomato-gastrique.

L'anastomose du nerf postéro-latéral avec ces branches terminales, d'abord signalée par Brandt, puis par Schlemm chez

l'Écrevisse, ne se fait pas toujours de la même manière. Tantôt, et c'est le cas le plus fréquent, le nerf postéro-latéral s'unit bout à bout avec un rameau issu de la branche terminale, comme on le voit chez la Galathée (fig. 224); tantôt, arrivé au niveau de la paroi pylorique il se bifurque : un rameau se dirige en arrière et se distribue sur cette paroi, au-dessus des ampoules (fig. 226, *rp*), ou même se rend au foie (fig. 231), tandis que l'autre continue la direction du tronc nerveux et va s'unir avec la branche terminale du stomato-gastrique, soit à l'extrémité inférieure de sa portion verticale (fig. 231), soit plus haut, en suivant une direction opposée et faisant avec elle un angle très aigu (fig. 226). Ces différents modes de terminaison du nerf postéro-latéral, qui en comprennent beaucoup d'autres intermédiaires, s'observent d'ailleurs chez les individus d'une même espèce.

On retrouve donc ici les irrégularités signalées plusieurs fois dans le cours de cette description, et l'on voit que si les racines, le tronc et les branches terminales du stomato-gastrique ont, chez les Brachyures et les Macroures supérieurs, un trajet et des rapports constants, la disposition des rameaux secondaires est au contraire essentiellement variable. La même remarque avait été faite par Krohn et Brandt chez l'Écrevisse.

La distribution du système nerveux stomato-gastrique me paraît jeter un nouveau jour sur son rôle physiologique.

Tandis que, chez les Articulés en général, ce système a été considéré par Meckel (1), Treviranus (2), J. Müller (3) et d'autres physiologistes comme représentant le grand sympathique des Vertébrés, Newport (4), M. Blanchard (5), l'ont

(1) Meckel, *Handbuch der menschlichen Anatomie*, t. I, p. 341, 1815.

(2) Treviranus, *Journal complém. des sc. médicales*, t. XVIII, p. 251.

(3) J. Müller, *loc. cit.*, p. 71.

(4) Newport, *On the nervous system of the Sphinx ligustri* (*Philosophical Transactions*, ann. 1834, p. 400).

(5) E. Blanchard, *Du grand sympathique chez les animaux articulés* (*Ann. sc. nat., Zool.*, 3e sér., t. V, p. 273, 1846.

regardé comme correspondant aux nerfs vagues ou pneumogastriques. Cette dernière hypothèse, qui semble la plus plausible d'après le travail de M. Blanchard, ne peut cependant être acceptée, au moins en ce qui concerne le groupe des Crustacés.

En admettant que le nerf pneumogastrique soit mixte dès son origne et non purement sensitif, ainsi que Longet croyait l'avoir démontré, on s'accorde cependant à reconnaître que les mouvements qu'il tient sous sa dépendance appartiennent à la vie végétative et que son influence motrice volontaire lui vient de son anastomose avec la branche interne du spinal. En un mot, le nerf vague préside à la sensibilité générale et aux mouvements involontaires des organes auxquels il se distribue. Et c'est bien là le rôle que Newport assignait au système stomato-gastrique des Insectes, comme à celui des Crustacés, en le comparant au nerf vague. Mais chez les Crustacés décapodes, le système nerveux stomato-gastrique remplit d'autres fonctions, en dehors de la sensibilité propre et du mouvement involontaire qu'il peut communiquer à l'œsophage, à l'estomac, à l'extrémité antérieure de l'intestin et au foie : les filets qu'il fournit aux muscles de l'œsophage et du labre sont évidemment affectés au mouvement volontaire; il en est sans doute de même de ceux qu'il distribue aux muscles moteurs de l'armature stomacale, sinon de ceux qui se rendent aux dilatateurs et aux constricteurs de l'estomac ; en outre, parmi ceux qu'en reçoit le labre, quelques-uns probablement président à la sensibilité spéciale du goût. Il est donc impossible, au point de vue fonctionnel, d'assimiler le système stomatogastrique des Crustacés supérieurs au nerf vague des Vertébrés.

Il se pourrait, toutefois, que les diverses racines du stomatogastrique eussent des propriétés différentes, et que leur union constituât un tronc mixte plus complexe même que celui du nerf vague après qu'il a reçu la branche interne du spinal ; mais cette question n'a pas encore été posée et aucune recherche n'a été faite dans cette direction.

EXPLICATION DES PLANCHES.

SQUELETTE GASTRIQUE.

Dans les neuf premières planches, qui se rapportent au squelette gastrique, les lettres suivantes ont partout la même signification.

œ, œsophage.
sc, sac cardiaque; *dc*, disques cardiaques.
mc, pièce mésocardiaque.
pc, pièce ptérocardiaque.
lg, ligament antéro-latéral.
zc, pièce zygocardiaque; *ba*, *bp*, *bs*, ses bords antérieur, postérieur et supéro-externe; *T*, saillie tuberculeuse de son bord antérieur; *rp*, repli longitudinal saillant sur sa face supérieure; *m*, manubrium.
dl, dent latérale; *t*, son tubercule antérieur; *da*, denticule accessoire.
ep, pièce exopylorique; *pe*, prolongement de son angle postéro-inférieur.
p, pièce pylorique.
em, empreintes musculaires.
uc, pièce urocardiaque; *k*, coude qu'elle forme en changeant de direction; *q*, éminences urocardiaques.
dm, dent médiane.
pp, pièce propylorique; *cpr*, crête de son bord supérieur.
Vc, voûte cardio-pylorique; *j*, saillies invaginées de sa face interne; *ppr*, pénicilles propyloriques.
pt, pièce pectinée; *apt*, son apophyse.
prp, pièce prépectinée; *lt*, ligament qui l'unit à la pièce zygocardiaque.
pg, peignes; *p'g'*, les mêmes vus de dehors; *bd*, bandelette étendue entre eux et la pièce subdentaire.
ptp, pièce postpectinée; *pn*, pièce pennée; *spl*, leurs soies plumeuses.
ci, pièce cardiaque inféro-latérale.
cl, pièce cardio-pylorique latérale.
pcp, plaque cardiaque latérale postérieure; *cr*, crête qui en surmonte le bord inférieur; *pœ*, pénicilles post-œsophagiens; *p'œ'*, enfoncement qui leur correspond à l'extérieur.
pca, plaque cardiaque latérale antérieure.
vœ, valvules sus-œsophagiennes; *v'œ'*, enfoncement externe correspondant.
sd, pièce subdentaire; *x* et *x'*, ses apophyses postérieure et antéro-interne.
vc, valvule cardio-pylorique; *o*, son orifice externe; *st*, sommet, *s*, soies qui le garnissent; *bl*, bords latéraux de la valvule; *a*, auricules; *bar*, bords auriculaires; *ag*, angles latéro-postérieurs de la base; *cp*, paroi antérieure de la valvule ou paroi cardiaque postéro-inférieure; *ct*, côte médiane sur la face postérieure de cette paroi; *ar*, arête médiane postérieure de la valvule; *dmi*, dent médio-inférieure.
ma, pièces mésopyloriques antérieures.

mp, pièces mésopyloriques postérieures.
up, pièce uropylorique; *ru*, repli uropylorique.
ai, pièce pylorique antéro-inférieure.
pi, pièce pylorique postéro-inférieure.
pa, pièces préampullaires.
gi, gouttière interampullaire.
ap, ampoules pyloriques; *ri*, repli interampullaire; *ca*, crêtes ampullaires; *stm*, leurs grosses soies terminales; *sbl*, soies fines de leur bord libre; *mb*, membrane qui unit le bord postérieur des ampoules au bord antérieur de la pièce pylorique postéro-inférieure.
sa, *sm*, *sp*, pièces sus-ampullaires antérieure, moyenne et postérieure; *n* et *n'*, les apophyses interne et externe de la pièce sus-ampullaire postérieure.
V, voûte ampullaire.
pla, pièce pleuropylorique antérieure; *r*, saillie de son angle supéro-externe; *d*, *d'*, *d''*, ses 3 branches, postérieure, interne et terminale.
plm, pièce pleuropylorique moyenne; *c*, *c'*, *c''*, ses 3 branches, supérieure, antérieure et inférieure; *b*, bourrelet longitudinal qu'elle soutient.
plp, pièce pleuropylorique postérieure.
gl, gouttière pylorique latéro-dorsale; *f*, bourrelet intérieur correspondant; *so*, saillie ovoïde de l'extrémité antérieure de ce bourrelet.
vd, valvule terminale dorsale.
via, valvule interampullaire antérieure.
vip, valvule interampullaire postérieure.
vi, valvule terminale inférieure.
vld, valvule latéro-dorsale.
vls, valvule latérale superficielle.
vlp, valvule latérale profonde.
vp, valvule pleuropylorique; *or*, son orifice externe.
ov, saillie membraneuse que surmonte la dent latérale.

PLANCHE 1.

Cancer pagurus.

Fig. 1. Estomac vu de dos (1) (*).
Fig. 2. Le même vu de côté (1).
Fig. 3. Région pylorique également vue de côté et grossie 3 fois.
Fig. 4. Estomac vu de dedans et un peu grossi; *h*, saillie valvulaire en arrière de l'orifice supérieur de l'œsophage.
Fig. 5. Pièces mésocardiaque et urocardiaque avec la dent médiane. Un peu grossi.
Fig. 6. Pièce propylorique vue par sa face antéro-inférieure ($1\frac{2}{3}$).

Carcinus mœnas.

Fig. 7. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans (2).

(*) Le chiffre placé à côté de l'explication de chaque figure indique le grossissement en diamètre.

Thalamita crenata.

Fig. 8. Division cardiaque de l'estomac vue de dedans (2).
Fig. 9. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de même (2).

Portunus puber.

Fig. 10. Pièce zygocardiaque et dent latérale (2).

Carpilius maculatus.

Fig. 11 et 12. Dents et pièces cardiaques de l'armature stomacale (2).

Xantho floridus.

Fig. 13. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane (3).

Neptunus sanguinolentus

Fig. 14. Estomac vu de dos. *i*, calcification arquée précédant les pièces méso-pyloriques (2).
Fig. 15 et 16. Dents et pièces cardiaques de l'armature stomacale (2).
Fig. 17. Pièce pleuropylorique antérieure ($3 \frac{1}{2}$).

Cardisoma carnifex.

Fig. 18. Estomac vu de dos (1).
Fig. 19 (grandeur naturelle) et Fig. 20 (légèrement grossie). Dents et pièces de l'armature stomacale vues de dedans; *j'*, saillie membraneuse invaginée bordant la dent médiane.
Fig. 21. Ligament antéro-latéral; *bi* et *be*, ses branches interne et externe (4).
Fig. 22. Portion de l'estomac vue de côté ($1 \frac{2}{5}$).
Fig. 23. Pièce propylorique vue par sa face antérieure et inférieure ($1 \frac{1}{3}$).
Fig. 24. Partie antérieure de la région pylorique vue de côté ($2 \frac{1}{3}$).

Planche 2.

Cardisoma carnifex.

Fig. 25 et 26. Valvule cardio-pylorique vue par ses deux faces antérieure et postérieure; *mm*, mamelons situés au sommet, en arrière du tubercule de la dent médio-inférieure (2).
Fig. 27. Partie postérieure de l'estomac vue par sa face inférieure ($1 \frac{1}{2}$).
Fig. 28. Parties dorsale et latérales de la région pylorique vues de dedans: *dv*, diverticulum de la valvule pylorique latéro-dorsale; *vp*, valvule pleuro-pylorique, I, son bord inférieur, P, son bord postérieur, *l*, sa lanière terminale; *g*, gouttière que présente, vue de dedans, la portion antérieure de la paroi pylorique dorsale (3).
Fig. 29. Partie postérieure de la lanière terminale de la valvule pleuropylorique (65).

Grapsus cruentatus.

Fig. 30. Dent latérale (2).
Fig. 31. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane (2).

Leptograpsus marmoratus.

Fig. 32. Pièce urocardiaque, dent médiane et pièce propylorique vues de trois quarts (2).
Fig. 33. Pièce zygocardiaque et dent latérale (2).

Sesarma tetragona.

Fig. 34. Paroi latérale de la région cardiaque vue de dedans (2 $\frac{1}{4}$).

Boscia serrata.

Fig. 35. Estomac vu de dos (2).
Fig. 36. Pièce zygocardiaque et dent latérale (2).
Fig. 37. Pièces mésocardiaque et urocardiaque avec la dent médiane (2).
Fig. 38. Pièces pleuropyloriques antérieure et moyenne (6 $\frac{1}{2}$).

Dilocarcinus Spec.?

Fig. 39. Estomac vu de dos (1 $\frac{2}{3}$).
Fig. 40 et 41. Dent latérale et dent médiane avec les pièces qui les portent (2 $\frac{2}{3}$).

Ocypoda ceratophthalma.

Fig. 42. Estomac vu de dos (1 $\frac{1}{3}$).

Gelasimus palustris.

Fig. 43. Estomac vu de dos (2 $\frac{1}{2}$).
Fig. 44. Pièce mésocardiaque, pièce urocardiaque et dent médiane vues de dedans (2 $\frac{2}{3}$).

Myctiris longicarpis.

Fig. 45. Dent latérale (2 $\frac{2}{3}$).
Fig. 46. Pièce mésocardiaque, pièce urocardiaque et dent médiane vues de dedans (2 $\frac{2}{3}$).
Fig. 47. Les mêmes, avec les pièces ptérocardiaques, propylorique et le ligament antéro-latéral, vus par leur face supérieure (2 $\frac{2}{3}$).

Macrophthalmus depressus.

Fig. 48. Estomac vu de dos (2 $\frac{1}{3}$).
Fig. 49. Pièces mésocardiaque et urocardiaque avec la dent médiane vues de dedans (2 $\frac{2}{3}$).

Ostracotheres tridacnæ.

Fig. 50. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane (4 $\frac{1}{2}$).

Gonoplax angulata.

Fig. 51. Estomac vu de dos (2).
Fig. 52. Paroi cardiaque latérale du même vue de dedans (2 $\frac{1}{2}$).
Fig. 53. Pièces cardiaques dorsales, dent médiane et pièce propylorique vues de trois quarts (2).

Elamene pilosa.

Fig. 54. Estomac vu de dos (3 $\frac{3}{4}$).
Fig. 55. Pièce zygocardiaque et dent latérale (3).
Fig. 56. Pièce mésocardiaque, pièce urocardiaque et dent médiane (4).
Fig. 57. Pièce propylorique (6).

Maïa squinado.

Fig. 58 et 59. Estomac vu de dos et de côté. *u*, apophyse du manubrium donnant insertion au ligament *lt* (1).

Planche 3.

Maïa squinado.

Fig. 60. Pièce zygocardiaque et dent latérale (1).

Eurypoda Spec. ?

Fig. 61. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans (1 $\frac{1}{2}$).
Fig. 62. Pièce propylorique (2 $\frac{1}{2}$).

Naxia diacantha.

Fig. 63. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans (1 $\frac{1}{2}$).
Fig. 64. Dent latérale (1 $\frac{2}{3}$).
Fig. 65. Pièce propylorique (2 $\frac{1}{2}$).

Pisa tetraodon.

Fig. 66. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane (1 $\frac{1}{2}$).
Fig. 67. Pièce propylorique vue par sa face antéro-inférieure (2 $\frac{1}{2}$).
Fig. 68 et 69. Valvule cardio-pylorique vue par sa face postérieure et de profil (2 $\frac{1}{3}$).

Matuta victor.

Fig. 70. Estomac vu de dos (1 $\frac{1}{2}$).
Fig. 71. Pièces mésocardiaque et urocardiaque avec la dent médiane vues de dedans (2 $\frac{1}{3}$).
Fig. 72. Dent latérale (2 $\frac{1}{3}$).
Fig. 73. Pièce propylorique vue par sa face antéro-inférieure (2 $\frac{1}{3}$).

Calappa Spec. ?

Fig. 74. Pièces mésocardiaque et urocardiaque avec la dent médiane vues de dedans (2 $\frac{1}{3}$).
Fig. 75. Dent latérale (2 $\frac{1}{3}$).

Hepatus fasciatus.

Fig. 76. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane (2).

Fig. 77. Pièce zygocardiaque et quelques pièces de soutien vues de dehors. — Cette figure est surtout destinée à montrer la manière dont s'unissent les bords antérieur et supéro-externe de la pièce zygocardiaque (environ 4).

Dorippe lanata.

Fig. 78. Estomac vu de dos (2).
Fig. 79. Dent latérale ($2\frac{1}{2}$).
Fig. 80. Pièce mésocardiaque, pièce urocardiaque et dent médiane ($2\frac{1}{2}$).
Fig. 81. Pièce pleuropylorique antérieure vue de dehors (10).

Atelecyclus cruentatus.

Fig. 82. Estomac vu de dos ($1\frac{1}{2}$).
Fig. 83. Pièces mésocardiaque et urocardiaque avec la dent médiane ($2\frac{1}{2}$).

Corystes dentatus.

Fig. 84. Dent latérale ($2\frac{1}{2}$).

Leucosia Neocaledonica.

Fig. 85. Estomac vu de dos ($2\frac{1}{2}$).
Fig. 86. Dent latérale ($3\frac{1}{2}$).
Fig. 87. Pièce zygocardiaque vue de dehors (7).

Ilia punctata.

Fig. 88. Pièce mésocardiaque, pièce urocardiaque et dent médiane ($2\frac{1}{2}$).

Homola Cuvierii.

Fig. 89 et 90. Estomac vu de dos et de côté. Le sac cardiaque a été enlevé. *cf*, bande calcifiée située en avant des pièces mésocardiaque et ptérocardiaques ; *dp*, dépressions circulaires sur la face externe de la plaque cardiaque latérale postérieure (1).
Fig. 91. Pièce mésocardiaque, pièce urocardiaque et dent médiane (1).
Fig. 92. Estomac ouvert, vu d'en haut, les dents latérales écartées (1).
Fig. 93. Pièce postpectinée avec sa bordure de soies plumeuses *spl* et la bandelette membraneuse *bds* qui les porte ($3\frac{1}{2}$).
Fig. 94. Portion de l'une de ces soies (environ 400).
Fig. 95. Valvule pleuropylorique (8).

Dromia vulgaris.

Fig. 96. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans. *cf*, comme dans la figure 89 ; *tb*, gros tubercule ovoïde saillant sur la face inférieure de la pièce urocardiaque ($1\frac{1}{3}$).
Fig. 97. Pièce uropylorique vue par sa face externe ($3\frac{1}{2}$).

Ranina dentata.

Fig. 98. Estomac vu de dos (un peu grossi).
Fig. 99. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane ($1\frac{1}{2}$).

Fig. 100. Dent latérale ($1 \frac{1}{2}$).

Fig. 101. Pièce pleuropylorique antérieure vue extérieurement et de côté ($6 \frac{1}{2}$).

Planche 4.

Hippa emerita.

Fig. 102. Estomac vu de dos. *lp*, lame pentagonale située en avant de la pièce mésocardiaque ($2 \frac{1}{2}$).

Fig. 103. Le même vu de côté ($2 \frac{1}{2}$).

Fig. 104. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans ($2 \frac{1}{2}$).

Fig. 105. Dent latérale ($2 \frac{1}{2}$).

Fig. 106 et 107. Valvule cardio-pylorique vue par ses faces antérieure et postérieure ($2 \frac{1}{2}$).

Remipes testudinarius.

Fig. 108. Estomac vu de dos (2).

Fig. 109. Dent latérale ($2 \frac{1}{3}$).

Fig. 110. Pièces mésocardiaque et urocardiaque avec la dent médiane ($2 \frac{1}{3}$).

Albunea Spec.?

Fig. 111. Estomac vu de dos ($2 \frac{1}{2}$).

Fig. 112. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane ($6 \frac{1}{2}$).

Fig. 113. Paroi cardiaque latérale vue de dedans ($6 \frac{1}{2}$).

Pagurus granulatus.

Fig. 114. Estomac vu de dos. *dq*, larges disques à bords invaginés et garnis de soies intérieurement (grossi près de 2 fois); *e* (voy. fig. 122).

Fig. 115. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans. *lpg*, lame armée de pointes sur son bord externe (même grossissement).

Fig. 116. Estomac vu de côté. *cd*, cadre entourant l'orifice externe des pénicilles post-œsophagiens; *y*, apophyse de la pièce pleuropylorique moyenne (peut-être l'homologue de la branche *c* de la même pièce chez les Brachyures) (même grossissement).

Fig. 117. Estomac vu par sa face inférieure (2).

Fig. 118. Parois cardiaques latérale et postérieure vues de dedans (2).

Fig. 119. (*Birgus latro.*) Extrémité antéro-inférieure des pièces pennée et cardiaque inféro-latérale. *tr*, calcification triangulaire paraissant dépendre de la pièce pennée (3).

Fig. 120. (*Lithodes Japonica.*) Pièces cardiaques dorsales et dent médiane ($1 \frac{1}{2}$).

Fig. 121. (*Lithodes verrucosa.*) Pièce pleuropylorique antérieure ($3 \frac{1}{2}$).

Planche 5.

Birgus latro.

Fig. 122. Estomac vu de dos. Les disques cardiaques *dc* ont été un peu écartés de la ligne médiane; *e*, enfoncement arrondi auquel se termine la pièce pylorique (1).

Fig. 123. Le même vu par sa face inférieure, les valvules sus-œsophagiennes étant éloignées l'une de l'autre (1).

Fig. 124. Le même ouvert et étalé. La paroi cardiaque dorsale a été enlevée et la pylorique incisée sur la ligne médiane (1).

Fig. 125. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane (1).

Fig. 126. Pièce propylorique vue par sa face antérieure (1).

Lithodes Japonica.

Fig. 127. Estomac vu de dos. *dq*, comme dans la figure 114; *cv*, cul-de-sac valvulaire dépendant de la valvule pylorique terminale dorsale (un peu grossi).

Fig. 128. Le même ouvert, vu d'en haut, la paroi cardiaque dorsale ayant été enlevée (voy. fig. 120), ainsi que la partie postérieure de la région pylorique ($1\frac{1}{2}$).

Planche 6.

Porcellana platycheles.

Fig. 129. Estomac vu de dos. *as*, apophyses latérales de la pièce pylorique ($4\frac{1}{2}$).

Fig. 130. Peigne du côté droit vu par devant (26).

Porcellana violacea.

Fig. 131. Pièces cardiaques dorsales, dent médiane et pièce propylorique vues de dedans (3).

Fig. 132. Dent latérale (3).

Æglea lævis.

Fig. 133. Estomac vu de dos (2).

Fig. 134. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans ($2\frac{1}{3}$).

Fig. 135. Dent latérale et peigne ($2\frac{1}{3}$).

Galathea strigosa.

Fig. 136. Estomac vu de dos (2).

Fig. 137. Le même vu de côté. *dq*, comme dans la figure 114 (2).

Fig. 138. Pièces cardiaques dorsales, pièce propylorique et dent médiane vues de dedans. *lpg*, comme dans la figure 115 ($2\frac{1}{3}$).

Fig. 139. Dent latérale et peigne ($2\frac{1}{3}$).

Fig. 140. Ampoules pyloriques isolées, vues de côté, montrant le repli et les deux valvules interampullaires (6).

Munida subrugosa.

Fig. 141. Dent latérale et peigne (2 $\frac{1}{3}$).

Palinurus vulgaris.

Fig. 142. Estomac vu de dos (légèrement grossi).

Fig. 143. Le même vu de côté. *sag*, saillie anguleuse de l'extrémité inférieure de la pièce subdentaire (ces lettres ont la même signification dans la figure précédente et dans les figures 146 et 147).

Fig. 144. Pièce urocardiaque, dent médiane et pièce propylorique vues de trois quarts (1).

Fig. 145. Pièce zygocardiaque et dent latérale (1).

Scyllarus latus.

Fig. 146 et 147. Estomac vu de dos et de côté (1 $\frac{1}{2}$).

Fig. 148. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans (1 $\frac{1}{2}$).

Fig. 149. Pièce zygocardiaque et dent latérale (2).

Ibacus antarcticus.

Fig. 150. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans (1 $\frac{1}{2}$).

Pentacheles validus.

Fig. 151. Estomac vu de dos (environ 1 $\frac{1}{2}$).

Fig. 152. Dent latérale et peigne (3 $\frac{1}{2}$).

Fig. 153. Portion de la paroi cardiaque latérale vue de dehors et montrant forme particulièrement allongée de la pièce subdentaire (3 $\frac{1}{3}$).

Planche 7.

Thalassina anomala.

Fig. 154. Estomac vu de dos. *au*, apophyses antérieures de la pièce uropylorique (1 $\frac{1}{3}$); *y* (voy. fig. 116).

Fig. 155. Le même vu de côté. *y*, comme dans la figure 116; *sl*, sillons correspondant aux panaches les plus externes de la valvule pleuropylorique (1 $\frac{1}{3}$).

Fig. 156. Pièces cardiaques dorsales, pièce propylorique et dent médiane vue de dedans (1 $\frac{1}{3}$).

Fig. 157. Estomac ouvert et étalé après enlèvement des pièces cardiaques dorsales et de la pièce propylorique. *sf*, longs filaments en forme de grosses soies qui naissent du sommet de la valvule cardio-pylorique; *cm*, crête médiane de la valvule interampullaire antérieure (1 $\frac{2}{3}$).

Fig. 158. Portion d'un des filaments dont sont composés les panaches de la valvule pleuropylorique (60).

Homarus vulgaris.

Fig. 159. Estomac vu de dos. *ef* (voy. fig. 160).

Fig. 160. Le même vu de côté. *ef*, enfoncement situé sous le bord postéro-latéral de la pièce pylorique et auquel correspond intérieurement le bourrelet *b'* de la figure suivante (1).

Fig. 161. Le même ouvert et étalé. La paroi cardiaque dorsale a été enlevée et la voûte pylorique incisée sur la ligne médiane jusqu'au niveau du repli uropylorique. *bo*, saillies membraneuses en forme de bouillons qui entourent, excepté en avant, l'orifice supérieur de l'œsophage; *ot*, grosse saillie conique également membraneuse qui se développe chez le Homard et le Néphrops en avant du bord antérieur de la pièce zygocardiaque (légèrement grossi).

Fig. 162. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane vues de dedans. Sur le côté gauche de la figure la pièce ptérocardiaque a été désarticulée (légèrement grossi).

Nephrops Norwegicus.

Fig. 163. Pièces de l'armature stomacale renversées sur leur face dorsale et en partie désarticulées (1 $\frac{1}{2}$).

Fig. 164. Pièce propylorique et dent médiane unies à la pièce urocardiaque et vues de côté dans leur position naturelle (1 $\frac{1}{2}$).

Astacus fluviatilis.

Fig. 165 et 166. Les mêmes pièces que chez le Néphrops et dans la même position (1 $\frac{1}{2}$).

Cambarus acutus.

Fig. 167. Estomac vu de dos. *apc*, apophyse du bord antérieur de la pièce ptérocardiaque (1 $\frac{1}{3}$); *cf* (voy. fig. 160).

Cambarus virilis.

Fig. 168. Pièce propylorique et dent médiane vues par leur face postérieure pour montrer l'articulation de ces pièces entre elles (2).

Planche 8.

Penæus caramote.

Fig. 169. Estomac vu de dos. *gd*, gouttière dorsale bordant de chaque côté la pièce pylorique (1 $\frac{1}{2}$).

Fig. 170. Le même vu de côté. *ps*, pièce supplémentaire interposée entre les pièces ptérocardiaques et zygocardiaques (1 $\frac{1}{2}$).

Fig. 171. Région cardiaque vue de dedans après enlèvement de la paroi dorsale. *sb*, saillies denticulaires naissant sur le bourrelet qui correspond à la gouttière dorsale; *ps*, comme dans la figure 170 (2).

Fig. 172. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane (2).

Fig. 173. Partie postérieure de l'estomac vu par sa face inférieure (1 $\frac{1}{2}$).

Penæus monoceros.

Fig. 174. Dent latérale (3).

Penæus crassicornis.

Fig. 175. Dent latérale (4).

Penæus bocagei.

Fig. 176. Estomac vu de dos (2).

Aristeus antennatus.

Fig. 177. Pièces cardiaques dorsales et dent médiane ($2\frac{1}{2}$).

Fig. 178. Estomac vu latéralement. *ss*, sillon auquel correspond intérieurement un repli calcifié denté en scie sur son bord libre ($1\frac{1}{2}$).

Fig. 179. Repli denticulé correspondant au sillon *ss* de la figure précédente (10).

Pasiphæa.

Fig. 180. Estomac vu de côté (12).

Fig. 181. Dent latérale (20).

Fig. 182. Pièce propylorique et dent médiane vues par leur face antéro-inférieure (20).

Atya scabra.

Fig. 183. Estomac vu de dos. *sn*, sillon médian de la pièce uropylorique ; *an*, demi-anneau calcifié qui le limite en arrière ; *lm*, lame rubanée encadrant la moitié postérieure de la pièce uropylorique ($2\frac{1}{2}$).

Fig. 184. Le même vu latéralement. *an* et *lm*, comme dans la figure précédente ; *sg*, sillon anguleux auquel correspondent les peignes ($2\frac{1}{2}$).

Fig. 185. Paroi cardiaque dorsale avec les pièces qui y sont comprises vues de dedans ($6\frac{1}{2}$).

Fig. 186. Dent latérale (15).

Fig. 187. Peigne (?). Même orientation que dans la figure 185 ($6\frac{1}{2}$).

Fig. 188. Extrémité libre de l'une des soies des peignes (75).

Fig. 189. Pièce uropylorique vue de dedans. *rm*, repli médian correspondant au sillon externe ; *rt*, bord antérieur en forme de rostre de ce repli ; *rp*, replis latéraux ($4\frac{1}{2}$).

Fig. 190. Voûte ampullaire vue par sa face interne. *l*, lamelles foliacées qui garnissent la partie antérieure de son bord supérieur (12).

Fig. 191. Une de ces lamelles (96).

Caridina longirostris.

Fig. 192. Estomac vu de côté. *sg*, comme dans la figure 184 (26).

Fig. 193. Paroi cardiaque dorsale et partie supérieure des parois latérales vues de dedans et montrant les trois dents de l'armature stomacale (48).

Rhynchocinetes typus.

Fig. 194. Estomac vu de côté ($2\frac{1}{3}$).

Fig. 195. Paroi dorsale de l'estomac vue de dedans. *rl*, repli longitudinal latéral; *rm*, repli médian de la pièce uropylorique, comme dans la figure 189 (environ 4 fois grossi).

Alphœus Spec.?

Fig. 196. Estomac vu obliquement de côté et un peu de bas en haut ($2\frac{3}{4}$). *ls* (voy. fig. 198).

Crangon vulgaris.

Fig. 197. Estomac dans la même position que celui du genre Alphée ($3\frac{1}{2}$). *ls* (voy. fig. 198).

Palœmon Jamaïcensis.

Fig. 198. Estomac vu obliquement comme dans les deux figures précédentes. *ls*, lame calcifiée soutenant la partie postérieure et supérieure de la paroi pleuropylorique ($1\frac{1}{2}$).

Fig. 199. Le même ouvert sur sa paroi dorsale. *ft*, *fl*, fentes transversale et longitudinale par lesquelles l'espace compris entre les parois ampullaires communique avec la partie supérieure du conduit pylorique; *ov*, saillie valvulaire dorsale dirigée en avant ($1\frac{1}{3}$).

Fig. 200. Orifice postérieur du conduit pylorique. Du côté droit a été enlevée la lame verticale *lv* qui ferme en arrière l'espace compris entre les parois ampullaires (2).

Planche 9.

Mysis Spec.?

Fig. 201. Estomac vu latéralement. *bn*, bandelette encadrant la paroi cardiaque antéro-supérieure (17).

Fig. 202. Dent latérale (68).

Fig. 203. Extrémité postérieure de la plaque cardiaque latérale armée de pointes spiniformes pourvues de dentelures sur leur bord antérieur (68).

Squilla maculata.

Fig. 204. Estomac vu de dos. *pd*, paroi dorsale (1).

Fig. 205. Le même vu de côté et un peu de bas en haut. *pr*, lame interposée entre la valvule cardio-pylorique et la pièce pylorique antéro-inférieure (légèrement grossi).

Fig. 206. Dent latérale (3).

Fig. 207. Valvule cardio-pylorique et pièce pylorique antéro-inférieure. *pr*, comme dans la figure 205 (6).

Fig. 208. Valvules pyloriques terminales (10).

Les figures suivantes représentent les détails des ampoules pyloriques et du repli interampullaire.

Fig. 209. Ampoules pyloriques de *Sesarma tetragona* isolées et vues obliquement par leur face supérieure. *dt*, appendice en forme de dent qu'émet, chez les Sésarmes, le repli interampullaire (4).

Fig. 210. Portion d'ampoules pyloriques de très jeune Crabe montrant les crêtes ampullaires avec leurs grosses soies terminales et les fines soies de leur bord libre, ainsi que les canalicules ampullaires *cn* (demi-schématique) (260).

Fig. 211. Coupe transversale d'ampoule pylorique chez l'*Homola Cuvierii*. *cn*, comme dans la figure précédente (grossi 26 fois).

Fig. 212. Repli interampullaire chez le Tourteau : coupe transversale (65).

Fig. 213. Le même chez le *Penæus caramote*. On voit les crêtes ampullaires très saillantes cesser brusquement à une certaine distance du bord libre de ce repli et être remplacées par des soies (65).

Fig. 214. Le même chez le *Palæmon Jamaïcensis* (22).

Fig. 215, 216 et 217. Soies terminales des crêtes ampullaires respectivement chez l'*Homola Cuvierii*, la *Sesarma tetragona* et l'*Astacus fluviatilis*.

APPAREIL MUSCULAIRE STOMACAL ET SYSTÈME NERVEUX STOMATO-GASTRIQUE.

Les lettres suivantes désignent les mêmes parties dans toutes les figures des planches 10 et 11.

Muscles extrinsèques.

a, muscle gastrique antérieur.
apr, apophyses procéphaliques.
gpi et *gpe*, faisceaux *interne* et *externe* du muscle gastrique postérieur.
gas et *gai*, muscles dilatateurs *antéro-supérieur* et *antéro-inférieur* de l'estomac.
œas et *œai*, muscles dilatateurs *antéro-supérieur* et *antéro-inférieur* de l'œsophage ; *bpe*, bord postérieur de l'épistome.
glp et *gla*, muscles dilatateurs latéraux *postérieur* et *antérieur* de l'estomac.
œls et *œli*, muscles dilatateurs latéraux *supérieur* et *inférieur* de l'œsophage.
œp, muscle dilatateur *postérieur* de l'œsophage.
psa et *psp*, muscles dilatateurs dorso-pyloriques *antérieur* et *postérieur*.
pii et *pie*, muscles dilatateurs pyloriques inférieurs *interne* et *externe*.
mtc, appareil musculo-tendineux céphalique ; *brs*, ses branches supérieures ; *er*, ses expansions latérales ; *mo*, muscles moteurs extrinsèques des tiges oculifères.

Muscles intrinsèques.

csc, muscle constricteur du sac cardiaque.
cp, muscle cardio-pylorique.
A, B, C, D, muscles intrinsèques cardiaques latéraux.
E, F, G, muscles intrinsèques cardiaques postéro-inférieurs.
H, I, K, L, L', M, N, P, Q, R, faisceaux pyloriques latéraux.
S, faisceaux pyloriques inférieurs.
œ, œsophage.

Système stomato-gastrique.

cn, connectif œsophagien.
gm, ganglion mandibulaire.

nœ, nerfs œsophagiens.
nm, nerf mandibulaire.
ri, *rs*, racines paires inférieure et supérieure du stomato-gastrique.
nl, nerf du labre.
to, tronc d'origine du nerf stomato-gastrique.
rc, racine cérébroïde.
nst, nerf stomato-gastrique ; *gst*, son ganglion ; *e'*, élargissement de son extrémité postérieure ; *brt*, ses branches terminales ; *brl*, branches latérales, et *r*, renflement du nerf à leur origine ; *rmc*, rameaux destinés à la voûte cardio-pylorique ; *ngs*, *ngi*, les deux rameaux supérieur et inférieur des muscles gastriques postérieurs ; *nt*, rameau tégumentaire ; *el*, élargissement des branches terminales au point où elles se recourbent en arrière et s'anastomosent avec le nerf postéro-latéral ; *npi*, nerf des muscles dilatateurs pyloriques inférieurs ; *ni*, rameau intestinal ; *nh*, nerf hépatique.
npl, nerf postéro-latéral ; *rp*, sa branche postérieure de division.
nam, nerf de l'adducteur mandibulaire interne.
ob, orifice des conduits biliaires.
in, intestin.

Planche 10.

Fig. 218. Muscles et nerfs dorsaux de l'estomac chez le Tourteau. *fi*, *fe*, faisceaux interne et externe du muscle gastrique antérieur (1).
Fig. 219. Muscles intrinsèques et extrinsèques de l'estomac vus de côté chez le *Gonoplax angulata* (2).
Fig. 220. Muscles gastriques et cardio-pylorique avec la portion dorsale du stomato-gastrique chez le *Birgus latro*. *i*, *m*, *e*, faisceaux interne, moyen et externe du muscle cardio-pylorique (1).
Fig. 221. Muscles intrinsèques et extrinsèques vus de côté chez le *Pagurus granulatus*. *cœ*, muscle constricteur de l'œsophage. *cœp*, cæcum pylorique (2).
Fig. 222. Muscles postérieurs de l'estomac chez le même (2).
Fig. 223. Muscles et nerfs dorsaux de l'estomac chez la *Galathea strigosa*. *i*, *m*, *e*, comme dans la figure 220 (2).
Fig. 224. Muscles et nerfs vus de côté et obliquement chez le même Macroure. L'estomac a été rejeté un peu en arrière pour laisser voir les racines du stomato-gastrique. *fc*, filets nerveux distribués à la paroi cardiaque antérieure (2).
Fig. 225. Origine des racines latérales du stomato-gastrique chez le *Maïa squinado* (5).
Fig. 226. Muscles et nerfs de la partie postérieure de la paroi latérale de l'estomac chez l'Écrevisse. *c*, carapace ; *sc*, sillon cervical (2).
Fig. 227. Muscles du labre vus d'en haut, également chez l'Écrevisse. L'œsophage *œ* a été sectionné presque immédiatement au-dessus de l'insertion de ses muscles dilatateurs antéro-inférieurs *œai* ; *rel*, rétracteur externe du labre ; *ril*, rétracteur interne ; *rm*, rétracteur médian ; *ell*, élévateur du labre (3).

Planche 11.

Fig. 228. Muscles et nerfs dorsaux de l'estomac chez le Homard. *aim*, adducteur interne des mandibules; *fa*, *fp*, ses deux faisceaux antérieur et postérieur un peu écartés de l'estomac; *it*, interstice musculaire (1).

Fig. 229. Système nerveux stomato-gastrique et nerfs des muscles mandibulaires chez le même. *aim*, *fa*, *fp*, comme dans la figure précédente; *ade*, adducteur externe et *ab* abducteur des mandibules; *elœ*, élévateur de l'œsophage. Les adducteurs internes ont été renversés en avant; dans ce mouvement, l'extrémité inférieure de leur tendon a subi une torsion de près de 180 degrés, de sorte que le faisceau postérieur est devenu antérieur et réciproquement. *fl*, rameau nerveux très long se recourbant en arrière sur la paroi cardiaque latérale; *ep*, élargissement, dans l'épaisseur du muscle gastrique postérieur, du nerf qui s'y rend (1).

Fig. 230. Muscles et nerfs dorsaux de l'estomac chez la Langouste. *n*, *p*, faisceaux du muscle cardio-pylorique; *ac*, artère céphalique et *nc* nerf cérébrocardiaque sectionnés (1).

Fig. 231. Muscles et nerfs de la partie postérieure de la paroi latérale de l'estomac chez la Langouste. On y voit, comme dans la figure 226, la bifurcation du nerf postéro-latéral à son extrémité supérieure (1).

Fig. 232. Muscles dilatateurs de l'œsophage et racines du nerf stomato-gastrique chez le *Scyllarus latus*. L'estomac est renversé et vu d'en bas, de manière à bien montrer le mode d'union des racines nerveuses ($1 \frac{1}{2}$).

RECHERCHES

POUR SERVIR A

L'HISTOIRE DU NOYAU

DANS L'ÉPITHÉLIUM AUDITIF DES BATRACIENS

Par M. Joannes CHATIN.

(Extrait.)

Les observations de M. Chatin ont été faites sur la Grenouille (*R. esculenta*), le Triton à crête, le Triton palmé, la Rainette verte, le Crapaud (*B. viridis*) et l'Axolatl (*Siredon mexicanus*). Il en tire les conclusions suivantes :

Si l'on cherche à grouper et à résumer les observations précédentes, on constate que leurs résultats offrent un double intérêt : d'une part, ils complètent en plusieurs points l'histologie comparée de l'épithélium auditif; d'un autre côté, ils présentent une valeur spéciale pour l'interprétation de la structure nucléaire.

I. L'examen du revêtement épithélial, qui tapisse le labyrinthe des Batraciens, n'y montre pas seulement l'existence de la double forme histique (éléments de soutien, éléments excitables) qui semble caractériser aujourd'hui tout organe sensoriel; il révèle en outre, entre ces deux types cellulaires, une intime parenté : qu'on se reporte à l'étude des diverses espèces considérées, et toujours on y verra ces affinités se refléter dans les dispositions générales comme dans les moindres détails.

En dépit de leur inégale signification fonctionnelle, les éléments de soutien et les éléments sensoriels se confondent intimement dans leur texture ; ils subissent parallèlement les mêmes modifications, et, si les éléments excitables semblent offrir une variabilité plus considérable, on ne tarde pas à reconnaître qu'elle est purement apparente, les liens les plus étroits unissant entre elles ces différentes formes.

Loin de se limiter aux seuls Batraciens, les notions ainsi acquises s'étendent rapidement aux Vertébrés supérieurs et permettent de rapprocher intimement deux types histiques dont l'interprétation morphologique a soulevé de vifs débats. On sait que, chez la plupart des Mammifères, les éléments auditifs se présentent sous deux aspects assez dissemblables : les *bâtonnets auditifs* et les *cellules ciliées ;* les premiers caractérisent les taches et les crêtes acoustiques, les secondes se localisent sur les terminaisons cochléennes. La physiologie les rapprochait étroitement, l'histologie les séparait ; or, ici, non seulement dans la même classe, mais parfois chez la même espèce et sur le même individu, nous les trouvons groupés sur le même point du revêtement labyrinthique où nous pouvons souvent observer tous les états intermédiaires entre les deux formes extrêmes que l'on croit devoir décrire encore comme entièrement distinctes. Leur commune origine s'affirme, au contraire, par les faits les plus probants ; elle n'a été si longtemps méconnue que parce que les recherches ont été trop constamment, trop exclusivement limitées aux Vertébrés les plus élevés en organisation.

II. Le noyau ne saurait plus être actuellement décrit comme « un petit corps englobé dans le protoplasma et plus dense ou plus concentré que celui-ci », suivant la conception générale-

ment admise il y a encore peu d'années. Dans les cellules ovariennes du *Stenobothrus pratorum*, M. Balbiani a montré que le noyau renfermait de nombreuses granulations naviculiformes, égales entre elles, et qu'un groupement ultérieur réunit en un lacis filamenteux plus ou moins compliqué ; bientôt Pfitzner retrouvait les mêmes caractères dans diverses cellules de la Salamandre ; M. Balbiani les étudiait de nouveau dans les glandes salivaires du *Chironomus* et je les faisais connaître dans les cellules marginales des tubes de Malpighi chez les Insectes et les Myriapodes. Il est donc important de les observer maintenant sur des éléments sensoriels, types histiques de haute valeur fonctionnelle, chez lesquels ils n'avaient jamais été signalés.

Généralement volumineux, le noyau envahit même souvent ici la presque totalité du corps cellulaire, qui n'apparaît plus alors que sous l'aspect singulièrement réduit d'une mince zone protoplasmique périnucléaire (éléments de soutien du *Rana esculenta* et du *Triton cristatus*) ; lorsque le développement du corps cellulaire compense cet accroissement du noyau, on voit celui-ci conserver encore des dimensions considérables (éléments de soutien et éléments sensoriels du *Triton cristatus*, éléments de soutien et éléments sensoriels du *Siredon mexicanus*, etc.). Mais ce n'est pas seulement par son volume, c'est surtout par sa texture que ce noyau mérite une attention spéciale : dans le *Rana esculenta*, par lequel j'ai commencé, à dessein, la description de ces divers types, le noyau est simplement granuleux ; cependant, sur certains éléments, on voit quelques granulations s'accroître ; elles acquièrent la signification de véritables corpuscules intranucléaires. Chez le *Triton cristatus*, ces corpuscules deviennent infiniment plus nombreux ; en même temps, on les voit offrir

les deux caractères signalés par M. Balbiani dans les cellules ovariennes du *Stenobothrus pratorum* : d'une part, ils se montrent égaux entre eux ; d'un autre côté, ils se groupent en filaments dont l'ensemble dessine un élégant réseau. Ce réseau, nous le retrouvons chez tous les types étudiés ; à la vérité, il semble faire défaut dans certains éléments de soutien du *Bufo viridis ;* mais cette exception est peut-être plus apparente que réelle, elle tient sans doute à l'état de l'élément considéré et dans lequel la différenciation du noyau ne s'est pas encore opérée ; car, sur d'autres éléments de même nature et observés chez le même animal, on retrouve le réseau intranucléaire et ses corpuscules constituants.

Cette structure du noyau ne confirme pas seulement les recherches antérieures ; elle leur donne une extension nouvelle et appelle l'attention sur un sujet dont l'importance n'échappera à aucun histologiste. Il suffit de comparer les divers éléments étudiés dans ce Mémoire, pour constater que, dès le moment où les corpuscules intranucléaires ont acquis leurs caractères définitifs et se sont groupés en réseau, ils se montrent parfaitement identiques les uns aux autres, sans qu'on parvienne à distinguer dans le noyau aucune formation qui, par son volume ou ses caractères, puisse réclamer une valeur spéciale ; nulle trace de « nucléole » ne se montre dans ces noyaux. Les auteurs qui ont indiqué des nucléoles dans les cellules auditives des Batraciens ont probablement décrit sous ce nom des agglomérations de corpuscules qu'une technique imparfaite ne permettait pas d'interpréter exactement (1).

(1) Je fais une réserve pour le cas où l'on tiendrait à considérer comme des nucléoles certaines granulations intranucléaires semblables à celles qui s'observent chez le *Rana esculenta*, etc. La question se trouverait d'ailleurs réduite à une simple définition de mots.

Cette absence complète ou à peu près complète de nucléoles est fort importante à mentionner. En décrivant le noyau des cellules marginales des tubes de Malpighi chez les Insectes et les Myriapodes, j'insistais sur la valeur secondaire, sur l'inconstance des nucléoles; de son côté, Klein, étudiant chez les Batraciens certains éléments glandulaires, concluait à l'absence des nucléoles, contestant même formellement et d'une manière générale l'autonomie de ces formations, qu'il regarde « comme le résultat d'un simple épaississement des fibrilles du réseau ou d'une coalescence par contraction du réseau ». Sur tous les noyaux qu'il a examinés, cet observateur n'a jamais pu voir la moindre trace d'un nucléole existant comme un organe à part et distinct du noyau. On voit qu'il en est généralement ainsi pour l'épithélium auditif des mêmes animaux, et ce rapprochement achève de montrer tout l'intérêt qui s'attache à son étude histologique.

CRUSTACÉS RARES OU NOUVEAUX

DES CÔTES DE FRANCE

(Trente - quatrième article)

Par M. HESSE.

Description de quatre nouveaux Crustacés suceurs de l'ordre des *Rostrostomes* (nobis) de la famille des *Pachycéphales*, de la tribu des *Dichélestiens*, appartenant au genre *Kröyeria*, *Eudactylina* et *Pagodina*, dessinés et décrits d'après des individus vivants.

Les Crustacés, qui font l'objet de ce Mémoire, vivent en parasites, comme les *Siphonostomiens*, sur des poissons de la famille des *Squalidés*, c'est-à-dire recouverts d'une peau très épaisse et difficilement pénétrable. Mais, comme ils n'ont pas été pourvus, comme ceux-ci, d'une bouche rigide, tubiforme, qui leur permet de percer cette peau et de pénétrer jusqu'à la chair, où ils trouvent le sang nécessaire à leur alimentation, et qu'au contraire, avec leur bouche obtuse et molle, il leur serait impossible d'obtenir ce résultat, ils ont été obligés de recourir à un autre expédient et de pénétrer dans leur cavité branchiale, où ils se trouvent en contact direct avec les organes qu'elle contient, et peuvent facilement, à l'abri de tous dangers, se procurer une nourriture abondante.

Tous les Crustacés que je vais décrire appartiennent à des genres créés par M. le professeur Van Beneden, qui, le premier, a découvert les individus qui lui ont servi à les établir. Ceux que j'ai trouvés ont évidemment beaucoup de rapports avec eux, mais, cependant, présentent des différences assez notables pour qu'ils puissent facilement en être distingués; c'est ce que je me propose de démontrer.

§ 1. — Description.

1. — Espèce dont la première patte céphalo-thoracique est terminée par une main chéliforme.

Genre KROYÉRIA (Van Beneden) (1).

Kröyéria du Milandre (*Kröyeria Galci vulgaris*) (nobis).

Mâle. — Inconnu.

Femelle (2). — Vue en dessus. Elle a 5 millimètres environ de longueur, sur 2 de large. Son bouclier céphalo-thoracique est assez large et arrondi. L'écusson, formé au milieu et près du bord frontal par une nervure en relief, est aussi relativement assez petit et étroit. Les épines latérales, qui, de chaque côté, sont placées au bord inférieur de celui-ci, sont très longues et assez fortes ; leur extrémité, légèrement incurvée, est très pointue et atteint le bord inférieur du troisième anneau thoracique (3).

Les *yeux* sont petits et doubles ; ils sont placés à la partie supérieure de l'écusson céphalo-thoracique (4), sur une petite éminence dans laquelle ils sont comme sertis. On aperçoit aussi quelquefois, à cette place, une tache ou plaque rouge arrondie, sur les bords extérieurs de laquelle se trouvent quatre petits points saillants de couleur blanche, qui sont probablement destinés à se transformer en organe de la vision (5).

Les trois premiers anneaux thoraciques sont à peu près de la même dimension, mais beaucoup plus étroits que le bouclier céphalique ; ils vont en diminuant de largeur et sont suivis d'un autre anneau qui, à lui seul, dépasse de beaucoup la lon-

(1) Van Beneden, *Notice sur un genre nouveau de la tribu des Caligiens* (genre Kröyéria) (*Bull. de l'Acad. de Belgique*, t. XX, p. 23, 1853. — *Recherches sur la faune du littoral de la Belgique*, *Crust.*, p. 148, pl. XXII, 1863).

(2) Pl. 12, fig. 1.

(3) Pl. 12, fig. 9.

(4) Pl. 12, fig. 7.

(5) Pl. 12, fig. 8.

gueur du bouclier céphalo-thoracique et celle des trois premiers anneaux qui le suivent. Il est étroit à son sommet, et vient en s'élargissant à sa base, qui est légèrement échancrée au milieu.

A la suite de celui-ci, le corps se rétrécit subitement et prend une forme cylindrique, laquelle est divisée en trois anneaux, qui vont en diminuant de longueur, de telle sorte que le premier est deux fois plus court que le second; et celui-ci est également deux fois plus court que le troisième; mais tous les trois sont du même calibre.

Ce dernier (1) est terminé par deux lames caudales, longues, étroites et plates, qui s'écartent à leur extrémité inférieure et sont garnies, du côté de leur bord interne, de nombreux poils rigides et très serrés; les extrémités inférieures de ces lames sont armées de trois griffes assez fortes et récurvées en dehors.

En dessous, le bouclier céphalo-thoracique (2) présente, au milieu du bord frontal, une petite éminence cordiforme à laquelle les *antennes* sont fixées par leur base. Elles sont assez fortes, d'une largeur moyenne et composées d'articles dont le basilaire égale, à peu près, celle du tiers de celle-ci; et les autres, à l'exception du premier anneau qui le suit, sont à peu près de la même dimension.

Un peu en dessous de celles-ci, on aperçoit la première patte céphalo-thoracique qui est très forte, composée de trois articles, dont le dernier, qui est le plus gros, se termine par une sorte de main chéliforme, dont le pouce, qui est mobile, est terminé en pointe qui va se loger dans une petite cavité qui est destinée à le recevoir et qui existe, à cet effet, à l'autre extrémité de l'appendice placé en face (3).

La deuxième patte thoracique, qui est fixée en dessous de la précédente et de chaque côté de la bouche, est remar-

(1) Pl. 12, fig. 10.
(2) Pl. 12, fig. 2.
(3) Pl. 12, fig. 6, et pl. 3, fig. 23.

quable par sa gracilité et sa longueur (1). Elle est formée de trois articles dont le fémoral est le plus long et le plus gros ; le deuxième est un peu plus court et beaucoup plus mince, et il est suivi du dernier qui, infiniment plus petit que les précédents, se termine par un appendice ovale et plat garni de quelques petits poils.

La troisième patte thoracique (2) est très robuste. Elle n'est formée que de trois articles, celui de la base compris ; le fémoral, qui est long et présente au milieu une sorte de tuméfaction ou de callosité, et la griffe terminale qui est très longue, très solide et dont la pointe est récurvée.

La *bouche* (3) est relativement très petite et est placée au centre du bouclier céphalique ; elle est coniforme, et son orifice est placé à son extrémité inférieure. Comme celle des *Rostrostomes*, celle-ci est obtuse, environnée de lèvres charnues qui recouvrent des mandibules qui entament la peau et facilitent la succion. Elle est accompagnée, de chaque côté, de petits appendices styliformes.

Les pattes natatoires (4) sont au nombre de quatre. Les premières sont fixées à la base du bouclier céphalique et les trois autres aux trois anneaux thoraciques qui suivent. Elles sont formées d'un article fémoral qui donne attache à deux tiges dont l'une, plus courte que l'autre, ne présente que trois articles plats bordés de soies pennées, et l'autre beaucoup plus longue, ayant quatre articles, de longueur inégale, également plats et garnis aussi de soies pennées.

(1) Pl. 12, fig. 5.

Les trois pattes céphalo-thoraciques que je viens de décrire sont toujours désignées sous le nom de *pattes-mâchoires*. Or, je demande si leur conformation ne démontre pas de la manière la plus évidente qu'elles sont tout à fait impropres aux fonctions qu'on leur attribue, tandis que tout indique qu'elles sont destinées à assurer la fixation du parasite sur sa proie. Il y a donc lieu, je crois, de changer ces dénominations qui sont contraires à ce qui existe et ne peuvent produire que des erreurs.

(2) Pl. 12, fig. 5.

(3) Pl. 12, fig. 3.

(4) Pl. 12, fig. 4.

Ces pattes sont fixées à leur base (1) à une sorte de squelette ou de charpente formée par des nervures saillantes et en relief, destinées à consolider cette partie du corps et à leur fournir un point d'attache.

Le corps, en dessus, est traversé perpendiculairement, à partir de la base du bouclier céphalo-thoracique, par le tube aortique dans lequel on aperçoit facilement, provoqué par des contractions latérales et flexueuses, le mouvement des globules de sang, qui sont de grandeur moyenne et inégale (2).

On voit aussi, de chaque côté de celui-ci et parallèlement, deux raies noirâtres plus larges à leur base qu'à leur sommet, qui sont les tubes ovifères destinés à être expulsés au moment favorable.

Coloration. — Le corps est d'un blanc mat, légèrement teinté de jaune au milieu; le tube aortique ainsi que les tubes ovifères qui n'ont pas encore été pondus et qui sont placés de chaque côté, sont noirs.

Les yeux sont chatoyants et variant du rouge au bleu.

Habitat. — Trouvé, au mois de septembre 1867, sur les branchies du Milandre, *Galeus vulgaris*.

Ce Crustacé, ainsi que ceux de son espèce, est d'une remarquable agilité; il nage avec une grande facilité et peut ployer et relever son corps en tous sens.

Genre EUDACTYLINA (Van Beneden) (3).

2. — Espèce dont la troisième patte céphalo-thoracique est terminée par une main chéliforme.

Eudactylina du Squatine ange (*Eudactylina squatinæ angeli*) (nobis).

Mâle. — Inconnu.

Femelle (1). — Elle a tout au plus 2 millimètres de longueur, et son corps, d'une largeur moyenne, est divisé en anneaux très distincts.

(1) Pl. 12, fig. 11.
(2) Pl. 12, fig. 1.
(3) Extrait du t. XX, n° 2, des *Bull. de l'Acad. royale de Belgique*, p. 157, et *Faune du littoral de Belgique*, p. 150, pl. XXV, 1861.
(1) Pl. 13, fig. 1.

La *tête* (1) est triangulaire ; elle est étroite et arrondie à son sommet et élargie à sa base, qui repose sur une sorte d'appendice en forme de cou, et des deux côtés duquel on aperçoit une pointe aiguë et divergente.

Le bord frontal porte au milieu un petit appendice étroit et formant la pointe qui fait saillie, et de chaque côté se trouve une petite cavité entourée d'un bord circulaire en relief, et de leur centre émerge un petit pédicule au bout duquel se trouvent les *yeux*.

La surface de la tête est légèrement bombée et couverte de raies fines, très rapprochées, qui partent du centre pour aller aux bords qui sont dentelés ; elle est, en outre, hérissée d'épines ou de poils courts qui couvrent également tous les autres anneaux du corps, dont les bords sont, ainsi que les autres, denticulés (2).

Le thorax est formé de quatre anneaux, dont les trois premiers sont à peu près de la même grandeur et sont cordiformes. Les bords extérieurs sont arrondis, et l'inférieur est légèrement arrondi au milieu.

Le quatrième anneau a la forme d'un écusson, plus étroit au sommet qu'à la base, et donne attache, de chaque côté, à un appendice assez long et plat, garni à son extrémité de quelques poils. En dessous de ces appendices partent les *tubes ovifères* qui sont très minces et assez longs.

Ce quatrième anneau est suivi de quatre autres, qui sont cylindriques et vont en diminuant de grosseur et de longueur jusqu'au dernier, qui est terminé par deux appendices courts, plats et arrondis, au centre desquels on aperçoit une petite cavité ovale (3).

Vue en dessous, la *tête* (4) offre d'abord, et de chaque côté, les *antennes*, qui sont assez grosses et d'une longueur moyenne. Elles sont formées d'un pédoncule gros et armé de pointes

(1) Pl. 13, fig. 4.
(2) Pl. 13, fig. 3.
(3) Pl. 13, fig. 2.
(4) Pl. 13, fig. 2, 6 et 5.

fortes et recourbées et terminées par un filet plus étroit.

La *bouche* (1) est ovale, petite, conique, terminée par un museau arrondi, entouré de lèvres molles et présentant de petites mâchoires au milieu desquelles est un petit suçoir.

De chaque côté de celle-ci, ont voit deux fortes épines pointues et légèrement récurvées, fixées à leur base par un petit épatement ovale. Un peu plus bas, on voit aussi de chaque côté deux petites nervures en forme de croissant.

La première patte céphalo-thoracique (2) est de moyenne taille ; elle a sa base formée d'un premier article terminé par un double crochet, et ensuite par deux autres articles plus étroits terminés par une petite griffe légèrement recourbée.

La deuxième patte (3) est petite et composée de deux articles à peu près de mêmes dimensions, terminés par une petite griffe. Elle est entièrement couverte de petites pointes.

La troisième (4) est la plus grosse et la plus forte des trois ; elle est formée de trois articles qui sont de moyennes dimensions, mais terminés par une très forte et très grosse main chéliforme, dont le pouce enfonce son extrémité dans une petite cavité qui est destinée à la recevoir et qui se trouve placée en face sur l'autre extrémité.

En dessous de celles-ci (5), on voit deux petites nervures transversales, dont la deuxième sert de base à la première paire de pattes thoraciques biramées, qui sont, sauf la première qui est plus petite, composées de la même manière, d'un article fémoral assez fort, qui donne attache à deux appendices ronds formés de trois articles, et à un autre plus grand, plus fort et plat, qui est aussi formé de trois anneaux.

En dessous de celles-ci, viennent trois autres paires de pattes natatoires, mais qui sont beaucoup plus longues, plates,

(1) Pl. 13, fig. 7.
(2) Pl. 13, fig. 5, 6 et 12.
(3) Pl. 13, fig. 9.
(4) Pl. 13, fig. 2 et 5.
(5) Pl. 13, fig. 2, 6 et 8.

biramées, fortement échancrées et couvertes d'épines hérissées (1).

L'*embryon* (2) ressemble à tous ceux des Crustacés de ces espèces ; il est ovale et a de chaque côté trois paires de pattes natatoires, dont les deux dernières sont biramées.

Coloration. — La tête est blanche ; le reste du corps d'un jaune pâle ; le tube aortique ainsi que les œufs, qui sont encore de chaque côté avant d'être pondus et ceux qui sont rendus dans les tubes ovifères, sont d'une couleur brun foncé.

L'embryon a la partie inférieure du corps blanche, l'extrémité de l'abdomen rose et l'œil rouge.

Habitat. — Trouvé, le 30 août 1861 et le 11 mars 1876, sur les branchies du Squatine ange, *Squatiniæ angelus*.

Ces Crustacés sont très agiles ; ils se tiennent fortement accrochés aux branchies du Squatine. Une circulation très active se manifeste dans le tube aortique. On y aperçoit les globules de sang qui sont continuellement en mouvement et montent et descendent par suite de contractions flexueuses qu'il exerce.

Je ne connais ni le mâle ni le jeune âge de cette espèce.

Eudactyle de l'Emissole (*Eudactyle Musteli lævis*) (nobis).

Mâle. — Inconnu.

Femelle (3). — Elle est d'une petitesse extrême ; elle a à peine deux millimètres de longueur. Son corps, étroit et très allongé, est divisé en anneaux qui sont parfaitement distincts et vont en diminuant de largeur de la tête à l'extrémité du corps (4).

La *tête* est plus large que celui-ci ; elle est relativement très forte, ovale, mais plus étroite cependant à son sommet qu'à sa base.

A peu de distance du bord frontal on aperçoit une petite

(1) Pl. 13, fig. 2, 10 et 11.
(2) Pl. 13, fig. 13.
(3) Pl. 14, fig. 1 et 2.
(4) Pl. 14, fig. 2.

éminence ovale, sur la partie latérale de laquelle on distingue les *yeux*.

La tête est séparée du corps par une sorte de cou qui est plus étroit que celle-ci et que le premier anneau thoracique.

Ce premier anneau, ainsi que les trois suivants, sont de la même dimension ; ils sont plus étroits du bas que du haut.

Le quatrième anneau thoracique est plus long que les précédents, celui qui le suit est plus petit et plus étroit, et celui qui vient après est arrondi et donne attache, des deux côtés, à des lames plates assez longues, terminées par des poils (1).

En dessous, on aperçoit au bord frontal, qui est rabattu au milieu et forme un petit triangle de chaque côté, les antennes qui sont assez courtes et grosses, formées d'un pédoncule fort, suivi d'une tige plus mince, divisée en six ou sept anneaux qui, comme celui de la base, est recouvert de petites épines (2).

Un peu plus bas se trouve la *bouche* (3), qui est conique, présentant, à son extrémité, un museau arrondi entouré de lèvres molles avec des mâchoires au milieu desquelles on aperçoit un petit suçoir.

Des deux côtés de celle-ci sont deux petits appendices ovales terminés en pointe.

De chaque côté de la tête et à sa base, se montrent les premières pattes (4) céphalo-thoraciques qui sont de grandeur et de grosseur moyenne, formées de quatre articles et terminées par une petite griffe.

La deuxième patte n'en a que deux à peu près de la même dimension, mais est recouverte entièrement de petites épines et terminée par une petite griffe (5).

La troisième patte est beaucoup plus forte et plus grosse que les autres. Elle est terminée par une grosse main chéliforme semblable à celle que j'ai décrite dans l'autre espèce,

(1) Pl. 14, fig. 1 et 4.
(2) Pl. 14, fig. 3.
(3) Pl. 14, fig. 3.
(4) Pl. 14, fig. 3 et 5.
(5) Pl. 14, fig. 3 et 12.

avec cependant cette différence que l'avant-dernier article est couvert de petites épines (1).

Au-dessous de ces pattes sont celles des anneaux thoraciques. Elles sont au nombre de quatre et biramées dont la première, qui est la plus petite (2), est formée de deux articles, le fémoral et un autre, terminé par des griffes, et couvertes de petites épines; elles paraissent plutôt destinées à saisir les objets qu'à servir à la natation.

Les trois autres pattes biramées (3) sont plus longues et formées de trois articles; elles sont aussi couvertes d'épines très nombreuses, et l'on remarque, à leur base, en dessous, une membrane cupuliforme arrondie qui a l'aspect d'une petite ventouse.

Le troisième avant-dernier anneau du corps présente, de chaque côté, un appendice assez long, plat et terminé par deux griffes (4). Ces appendices recouvrent les orifices des oviductes, lesquels sont entourés de pointes aiguës; le reste du corps ne présente rien de particulier.

Les *tubes ovifères* sont longs et étroits.

Les individus jeunes de cette espèce ont le corps moins large que les adultes.

Coloration. — La tête est blanche ainsi que les antennes et les pattes chéliformes et l'extrémité du corps. Les yeux sont blancs, légèrement teintés de rouge. La couleur du corps varie : elle est tantôt d'un blanc verdâtre ou d'un violet, plus ou moins foncé. On remarque, sur les côtés des anneaux du corps, des points brillants qui simulent des perforations qui n'existent pas. Le corps présente en outre, de la tête à l'extrémité inférieure, une raie noire médiane qui indique le trajet du vaisseau dorsal de l'aorte, et ses anneaux sont sur les bords externes lisérés de blanc.

(1) Pl. 14, fig. 3 et 6.
(2) Pl. 14, fig. 7.
(3) Pl. 14, fig. 9.
(4) Pl. 14, fig. 10.

Les œufs, contenus dans les tubes ovifères, sont ovales et de couleur brune foncée.

Habitat. — Trouvé, le 13 juin 1867 et le 11 novembre 1869, sur les branchies du Squale émissole, *Mustellus lævis*.

Contrairement à ce qui a lieu chez les espèces qui lui ressemblent, ses mouvements sont lents, ce qui s'explique par la conformation des pattes biramées, qui sont étroites et semblent plutôt destinées à marcher qu'à nager.

Eudactyle du Squale bleu (*Eudactyle Charchariæ glauci*) (nobis).

Mâle. — Inconnu.

Femelle (1). — Elle est d'une extrême petitesse ; sa longueur est d'un millimètre ou d'un millimètre et demi. Son corps est large et trapu et les anneaux dont il est formé sont peu visibles. Ils sont néanmoins échancrés latéralement, ce qui permet d'en distinguer la division.

La *tête* est grosse et de la largeur du corps, à sa base. L'extrémité supérieure est plus étroite et le bord frontal est droit et tronqué.

Les *yeux* sont petits et placés près du bord frontal à l'extrémité de deux petits appendices tubuliformes.

Le thorax est formé de quatre anneaux de la même largeur et longueur et l'abdomen de quatre autres, dont le premier, qui est de la même largeur que ceux du thorax, a, de chaque côté, un appendice plat qui recouvre l'orifice des oviductes; les autres sont plus étroits et cylindriques et le dernier est terminé par des lames plates dont l'extrémité est munie de cinq petites griffes.

En dessous, près du bord frontal, et des deux côtés d'une petite plaque ovale, on aperçoit les antennes qui sont, relativement, grosses et fusiformes, ayant un assez grand nombre d'anneaux rapprochés les uns des autres et hérissés d'épines (2).

(1) Pl. 14, fig. 13 et 14.

(2) Pl. 14, fig. 15.

La première patte céphalo-thoracique (1) est assez longue et cylindrique ; elle est formée de trois ou quatre articles de grandeur inégale. Le dernier présente une sorte d'échancrure qui lui permet, à l'aide de la griffe qui la termine, de saisir les objets.

La deuxième patte n'est formée que de deux articles qui sont gros et courts ; le dernier est terminé par une griffe crochue et ce dernier article, seulement, est recouvert d'épines (2).

La troisième patte est très grosse et très forte et chéliforme, elle est exactement conformée comme celles que j'ai décrites dans les autres espèces (3).

Les pattes thoraciques de la première paire sont courtes, larges (4), bordées d'épines ou denticulées ; elles paraissent plutôt destinées à la propulsion qu'à la natation.

Les autres pattes sont plus longues et sont également garnies d'épines relativement fortes (5).

Les *tubes ovifères* sont, dans cette espèce, d'une grosseur remarquable et de beaucoup plus forte que dans les autres espèces du même genre. Les *œufs* sont aussi plus épais et plus larges (6). Les embryons n'offrent rien de particulier.

Coloration. — La tête, les bords extérieurs des anneaux du corps ainsi que ceux de l'abdomen, sont blancs. On remarque, au milieu, le tube aortique qui est gros et qui part de la partie inférieure de la tête pour descendre perpendiculairement à l'autre extrémité du corps. Il est transparent et l'on y aperçoit une multitude de globules qui sont chassés de haut en bas par les mouvements des contractions ondulatoires. Le milieu du corps est largement coloré en violet foncé. Les embryons et les tubes ovifères sont de cette couleur.

Les yeux sont rutilants, de couleur jaune passant au rouge.

(1) Pl. 14, fig. 16.
(2) Pl. 14, fig. 15 et 20.
(3) Pl. 14, fig. 17.
(4 Pl. 14, fig. 18.
(5) Pl. 14, fig. 19.
(6) Pl. 14, fig. 13, 21 et 22.

Habitat. — Trouvé, le 21 juin 1863, sur les branchies du Squale bleu, *Charcharias glaucus.*

Ses mouvements sont très vifs.

Genre PAGODINA (Van Beneden) (1).

3. — Espèce dont aucune des pattes thoraciques ne sont terminées par une main chéliforme.

Pagodina du Squale bleu (*Pagodina Charchariæ glauci*) (nobis).

Mâle. — Inconnu.

Femelle (2). — Elle n'a que quatre millimètres de longueur sur un demi-millimètre de largeur ; son *corps*, de forme ovale, a l'extrémité inférieure plus étroite que la supérieure.

Sa *tête*, clypéiforme, présente, à son bord inférieur, quatre pointes aiguës, formées par trois découpures à sa partie antérieure ; le front, légèrement proéminent, est encadré dans un petit écusson, formé par une légère nervure, en relief, au bas duquel, et près du bord frontal, on aperçoit les *yeux* qui sont au nombre de deux qui sont accolés.

Les trois anneaux thoraciques qui suivent sont conformés de la même manière et sont de la même dimension. Ils présentent, de chaque côté, une large squame de forme ovale, arrondie à son extrémité inférieure et se reployant en dessous, de manière à envelopper cette partie latérale du corps et la protéger.

L'anneau suivant est beaucoup plus étroit ; il est échancré au milieu et ses extrémités latérales sont arrondies.

Il est suivi d'un autre anneau plus étroit et plus arrondi qui donne attache, de chaque côté, à un petit appendice arrondi terminé par quelques poils ; puis vient l'extrémité abdominale (3) qui est conique, et présente la partie antérieure qui est arrondie, au-dessous de laquelle sont des lames plates écartées en haut et se réunissant en bas de chaque côté

(1) Voy. le Mémoire extrait du t. XX, n° 4, du *Bull. de l'Acad. royale de Belgique.*

(2) Pl. 12, fig. 12.

(3) Pl. 12, fig. 12 et 17.

de l'ouverture anale. Et enfin cette partie du corps est terminée par deux appendices lamelleux, garnis de pointes aiguës et divergentes (1).

Vu en dessous (2), la *tête* présente, près du bord frontal, qui est légèrement rabattu au milieu des deux côtés, les *antennes* qui sont assez longues et grêles (3) et formées de huit articles de grandeurs différentes.

Un peu plus bas se trouve la première patte céphalo-thoracique (4), laquelle est de moyenne longueur et grosseur et formée de trois articles, dont le premier, en partant de la base, est assez court et hérissé de petites épines.

La deuxième patte est moins longue et un peu plus grêle et se compose de deux articles, le fémoral et l'autre, qui est à peu près de la même dimension, et se termine par une griffe recourbée.

La troisième patte est plus grande et plus robuste ; elle n'est aussi formée que de deux articles, mais plus forts, et le deuxième se compose d'une griffe cannelée (5).

Le *thorax* présente, en dessous comme en dessus, de chaque côté, les mêmes squames qu'à la face supérieure et qui sont reployées sur celle-ci. Entre elles on aperçoit, au centre, de petites barres transversales en relief, qui ne se touchent pas au milieu, mais qui, de chaque côté, servent de base à de petites lames plates, qui sont au nombre de trois articles pour celles qui sont latérales et de deux seulement pour celles du milieu. Ces appendices sont bordés de petites épines, et ces dispositions sont les mêmes pour les trois premiers articles thoraciques seulement.

Les *tubes ovifères* sont très longs et très étroits.

Coloration. — Le corps est d'un blanc jaunâtre pâle. Les yeux sont bleus virant au rouge. Une raie noire étroite (le

(1) Pl. 12, fig. 15.
(2) Pl. 12, fig. 13.
(3) Pl. 12, fig. 18.
(4) Pl. 12, fig. 14.
(5) Pl. 12, fig. 16.

tube aortique) parcourt verticalement, au milieu, toute l'étendue du corps. Les tubes ovifères sont de couleur brune très foncée.

Habitat. — Trouvé, le 17 août 1867, sur les branchies du Squale bleu, *Charcharias glaucus*.

§ 2. — Systématisation.

J'ai déjà, dans un précédent Mémoire publié dans les *Annales des sciences* (1), fait connaître trois Crustacés parasites appartenant au genre Kröyéria, créé par M. Van Beneden. Je viens d'en décrire un nouveau, qui se distingue des précédents par plusieurs dissemblances que je vais faire ressortir.

Chez le Crustacé décrit par M. Van Beneden, la tête de la femelle est très large et presque carrée. Les anneaux thoraciques sont, au contraire, excessivement étroits et l'abdomen est plus gros que celui-ci et est d'une longueur excessive, tandis que les deux appendices qui le terminent sont remarquablement courts.

Dans celui que je fais connaître, le bouclier céphalique est régulièrement arrondi à son extrémité supérieure et sa largeur dépasse peu celle des anneaux thoraciques. La région abdominale est de grandeur moyenne et relativement très large à sa base ; et la caudale est, au contraire, très longue et terminée par des appendices qui le sont aussi. Du reste, toutes ces différences sont surtout évidentes lorsque l'on compare entre eux les dessins qui les représentent.

Il en est de même des espèces que j'ai décrites : l'habitat qui n'est pas le même; les différences de formes sont tellement saisissables, qu'il est impossible de les confondre.

Relativement à leur classification, je n'ai qu'à répéter ce que j'ai dit dans un précédent Mémoire (2), qu'ils doivent être classés parmi les *Pachycéphaliens* avec les *Dichélestiens ;* et

(1) *Annales des sciences nat.*, 6e série, t. VIII, art. n° 11, p. 1 à 34.
(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. VIII, art. n° 11, p. 1 à 34.

non avec les *Peltocéphaliens* et les *Caligiens* surtout, avec lesquels ils ont peu ou point de ressemblance.

Ce que je viens de dire des différences essentielles qui existent entre l'*Eudactylina acuta* de M. Van Beneden, et ceux dont j'ai donné la description, peut encore se répéter, à raison des dissemblances que ce Crustacé présente avec ceux qui font l'objet de ce Mémoire, malgré, cependant, que le parasite qu'il fait connaître ait été trouvé, ainsi qu'un de ceux que je décris, sur les branchies de deux Squales différents : du *Squatine ange* et du *Spinax Achantias* ; et, bien que l'origine soit la même, les formes sont tout à fait différentes, et, outre cela, il est très remarquable par les petites épines dont tout son corps et ses membres sont hérissés (1).

Il en est de même des deux autres individus que je décris, dont l'un a été trouvé sur l'*Émissole* (2) et l'autre sur le *Squale bleu* (3). Tous les deux ont des formes qui ne peuvent guère être attribuées à l'*Eudactylina acuta;* celui qui en approche le plus, mais peu, cependant, serait l'*Eudactylina* du *Squale bleu*.

Relativement à la *Pagodina* (4) du *Squale bleu* que je décris, je constate aussi de nombreuses différences entre elles et celle de M. Van Beneden, si surtout on les compare au dessin réduit qu'il en donne de la femelle figure 9 ; la même se rapprocherait davantage de la figure de la même planche, n° 3, où elle est vue en dessous ; mais, comme l'habitat n'est pas le même, il est bien possible que ce soit une espèce différente.

(1) Pl. 13, fig. 1, 2, 3 et 4.
(2) Pl. 14, fig. 1 et 2.
(3) Pl. 14, fig. 13 et 14.
(4) Pl. 12, fig. 12.
Voy. un Mémoire extrait du t. XX, n° 4, du *Bull. de l'Acad. royale de Belgique*.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 1.

Fig. 1. *Kröyéria du Milandre.* Femelle, vue en dessus, au grossissement de 30 fois sa longueur.
Fig. 2. Son céphalo-thorax, vu en dessus, à un très fort grossissement.
Fig. 3. Sa bouche, considérablement amplifiée.
Fig. 4. Patte natatoire de celui-ci, très grossie.
Fig. 5. Deuxième et troisième pattes thoraciques du même, très amplifiées.
Fig. 6. Extrémité inférieure de la première patte thoracique chéliforme de celui-ci, très grossie.
Fig. 7. Les yeux, très amplifiés.
Fig. 8. Petite plaque rouge pigmentaire, au bord de laquelle on aperçoit quatre points blancs destinés à former ou à remplacer les yeux.
Fig. 9. Épine latérale du bouclier céphalique, très amplifiée.
Fig. 10. Extrémité inférieure de l'abdomen du même à un très fort grossissement.
Fig. 11. Partie du squelette ou de la charpente sur laquelle sont fixées, à leur base, les pattes natatoires.
Fig. 12. *Pagodina du Squale bleu.* Femelle, vue dessus et amplifiée de 24 fois sa longueur.
Fig. 13. Céphalo-thorax de la même, à un plus fort grossissement.
Fig. 14. Première patte thoracique de la même, très grossie.
Fig. 15. Appendice lamelleux de l'extrémité inférieure de l'abdomen.
Fig. 16. Troisième patte thoracique de la même, très grossie.
Fig. 17. Extrémité de son abdomen, très amplifiée.
Fig. 18. Un anneau du même, très grossi.
Fig. 19. Le premier anneau thoracique, vu en dessous et très grossi, montrant les petites pattes natatoires, bi-ramées, fixées sur des tiges transversales adhérentes au teste, encadrées latéralement par le retour en dessous des squames du dessus du corps.

PLANCHE 2.

Fig. 1. *Eudactylina femelle du Squale ange,* vue en dessus et grossie 40 fois.
Fig. 2. La même, au même grossissement, vue en dessous.
Fig. 3. La même, au même grossissement, vue de profil.
Fig. 4. Bouclier céphalique de la même, très grossi, vu en dessus.
Fig. 5. Le même, vu en dessous.
Fig. 6. Le même, dans la même position, mais les antennes abaissées.
Fig. 7. Bouche de la même, vue de face, à un fort grossissement.
Fig. 8. Partie supérieure du thorax très grossie, vue en dessous, à laquelle sont attachées les premières pattes natatoires.
Fig. 9. Deuxième patte thoracique, très grossie, vue de profil.

Fig. 10 et 11. Pattes natatoires de la même, à un fort grossissement, vues de profil.

Fig. 12. Première patte du bouclier céphalique, vue de profil.

Fig. 13. Larve de ce Crustacé, très grossie.

PLANCHE 3.

Fig. 1. *Eudactylina femelle de l'Emissole*, amplifiée 35 fois, vue en dessus.

Fig. 2. La même, vue de profil, mais à un grossissement moins fort.

Fig. 3. Tête de la même, trés grossie, vue en dessous.

Fig. 4. Les yeux de la même, très amplifiés.

Fig. 5. Première patte thoracique de la même, très grossie.

Fig. 6. Troisième patte thoracique de la même, au même grossissement.

Fig. 7. Quatrième patte de la même, très amplifiée.

Fig. 8. Petit appendice qui termine l'abdomen, très grossi.

Fig. 9. Sixième patte thoracique, très grossie et vue de profil.

Fig. 10. Lames plates, latérales, fixées à l'avant-dernier anneau du corps, ces appendices destinés à protéger l'orifice des ovaires.

Fig. 11. Trois derniers articles du corps, très grossis, vus de profil.

Fig. 12. Première patte thoracique du même, très grossie, vue de profil et contractée sur elle-même.

Fig. 13. *Eudactylina femelle du Squale bleu, Charcharias Glaucus*, vue en dessous et amplifiée 50 fois.

Fig. 14. La même, à un grossissement beaucoup moins fort, vue de profil.

Fig. 15. La tête de la même, vue en dessous et très grossie.

Fig. 16. La première patte thoracique, vue de profil et très grossie.

Fig. 17. Deuxième patte thoracique de la même, très grossie.

Fig. 18. Cinquième patte bi-ramée de la même, aussi très amplifiée.

Fig. 19. Sixième patte bi-ramée de la même et très grossie.

Fig. 20. Deuxième patte thoracique de la même, très grossie, mais vue de profil.

Fig. 21. Embryon de la même, très grossi et renfermé dans son enveloppe.

Fig. 22. L'embryon sorti de son œuf et à l'état libre.

Fig. 23. Extrémité, très grossie, du pouce qui va se loger dans la petite cavité opposée à la main chéliforme.

LES MOAS ET LES CHASSEURS DE MOAS

Par M. A. DE QUATREFAGES

Lorsque je publiai dans le *Journal des Savants* un premier article sur la Nouvelle-Zélande et ses habitants (1), nous n'avions reçu en Europe que les trois premiers volumes des *Transactions* où sont résumés les travaux des sociétés savantes néo-zélandaises. A cette époque, j'eus à exprimer le regret que ce recueil ne renfermât qu'une seule et très courte notice relative aux grands oiseaux brévipennes désignés sous le nom commun de *Moas* (2). Cette lacune a été comblée depuis lors. Les volumes suivants nous ont apporté de nombreux mémoires, où sont traitées les diverses questions que soulève l'histoire de ces oiseaux. Je voudrais résumer ici cet ensemble de recherches, fort intéressantes à bien des égards, en évitant les détails par trop techniques, pour lesquels je ne puis que renvoyer le lecteur aux travaux de MM. Haast, Hochstetter, etc., et surtout à ceux de M. Richard Owen, devenus classiques depuis leur apparition.

I.

Rappelons d'abord le trait le plus frappant de la faune néo-zélandaise.

Les voyageurs qui abordèrent les premiers sur cette terre lointaine (3) furent surpris de n'y trouver, en fait de mammi-

(1) Janvier 1873. Le travail actuel a paru dans le même journal (n^{os} de juin et de juillet 1883).

(2) *Address on the Moa* by the hon. W. B. Mantell *Transactions and Proceedings of the New Zealand Institut*, t. I, p. 18. M. Mantell seul s'était occupé de l'histoire générale des Moas. Mais il est juste d'ajouter que M. Haast avait donné dans le même volume un travail entièrement technique, où il faisait connaître les résultats de mesures prises sur de très nombreux ossements (*Id.*, p. 80).

(3) La Nouvelle-Zélande a été découverte par Tasman, le 13 décembre 1642. Elle fut oubliée et comme perdue pendant plus d'un siècle et retrouvée par Cook, le 6 octobre 1769.

fères, qu'un Chien domestique et un Rat que les indigènes chassaient comme gibier. Depuis lors on y a découvert deux Chauves-souris de genres différents (1). Les recherches des géologues ont étendu aux temps paléontologiques les résultats fournis par l'étude des animaux vivants, en les accentuant davantage. On n'a pas encore découvert de mammifère fossile dans toute l'étendue des terres composant la Nouvelle-Zélande. Cela même rendait plus frappantes les exceptions que je viens d'indiquer. Comment interpréter l'existence de ces quatre espèces isolées, représentant chacune un des sous-types de la classe et n'ayant été précédées par aucune autre appartenant au groupe fondamental? Il y avait là un fait étrange et sans analogue partout ailleurs. Nulle autre part, on ne voit une classe entière d'animaux manquer totalement aux faunes fossiles et n'être représentée dans la faune actuelle que par un nombre insignifiant d'espèces appartenant à des ordres distincts. Toujours, au contraire, il existe des affinités plus ou moins étroites entre le passé et le présent des créations animales. On sait même que ces rapports sont chaque jour invoqués comme autant d'arguments en faveur des doctrines transformistes.

La faune néo-zélandaise présente donc une exception unique à l'un des faits les plus généraux jusqu'ici constatés. Or il est bien difficile d'admettre l'existence d'exceptions de cette nature. On était donc naturellement conduit à se demander si quelque phénomène accidentel n'était pas venu masquer ici les faits naturels; si ce Chien, ce Rat, ces Chauves-souris, appartenaient vraiment à la faune néo-zélandaise; s'ils n'étaient pas de simples colons amenés n'importe comment sur une terre à laquelle ils étaient originairement étrangers.

La présence des cheiroptères pouvait aisément être attribuée à un fait de dissémination accidentelle résultant de quelques coups de vent, comme on en a constaté de nos jours dans ces

(1) *Scotophilus tuberculatus* (Gray), identique à une espèce d'Australie, et la *Mystacina tuberculata*, qui n'a encore été trouvée qu'à la Nouvelle-Zélande (Note communiquée par M. Alphonse Edwards).

parages (1). Mais celle des deux mammifères terrestres est resté longtemps inexpliquée. Pour résoudre ce curieux problème de géographie zoologique, il a fallu que sir George Gray découvrît, traduisît et publiât les chants historiques qui ont fourni des renseignements aussi précis que curieux sur les origines premières des Maoris. Par lui nous avons appris qu'en quittant Hawaïki pour la terre nouvelle découverte par Ngahué, les chefs émigrants emportaient avec eux les plantes, les animaux, dont l'expérience leur avait appris l'utilité. Le Chien et le Rat figurent dans la liste de ces trésors du colon (2) et attestent encore aujourd'hui l'exactitude des traditions dont nous devons la connaissance à l'ancien gouverneur de la Nouvelle-Zélande. Ils ne sont pas nés sur ces îles; ils y ont été importés (3).

(1) Le *Zosterops lateralis* (Latham), oiseau originaire d'Australie, a été porté de cette façon à la Nouvelle-Zélande et dans la petite île Campbell. Il n'existait pas aux îles Chatham avant 1861. A cette époque, il y parut brusquement à la suite d'une tempête (*Rapport sur l'exposition faite au Muséum des objets d'histoire naturelle recueillis par MM. de L'Isle et Filhol* par A. de Quatrefages; *Archives des Missions scientifiques et littéraires*, t. V, p. 24).

(2) *Polynesian mythology*, 1855. — *The emigration of Turi*, p. 212 et 214. — *The emigration of Manaïa*, p. 228. J'ai analysé ces documents et tous ceux qui se rattachent au même ordre d'idées dans un ouvrage intitulé : *Les Polynésiens et leurs migrations*, accompagné de quatre cartes. Je me borne à rappeler que l'*Hawaïki*, dont il est ici question, est une des îles Manaïa, et probablement l'île Armstrong ou l'île Bourouti de nos atlas.

(3) La Nouvelle-Zélande a maintenant des mammifères que les Européens lui ont amenés, et dont l'acclimatation n'a pas été sans inconvénients. Notre Surmulot a détruit à peu près complètement le Rat importé par les colons d'Hawaïki, le Kiore des Maoris. Il va sans dire que la Souris l'a accompagné. Notre Chat est redevenu sauvage dans cette île, et c'est probablement un de ces animaux que l'on a pris pour une espèce de Loutre indigène qui aurait été vue une seule fois. Notre Lapin s'y est multiplié, comme en Australie, au point de devenir un fléau pour les cultures; si bien qu'il y a quelques années, la Société d'acclimatation de Paris reçut la demande d'un certain nombre de Belettes, pour lesquelles on offrait cent francs par paire. On les aurait lâchées, dans l'espoir de les voir se multiplier et faire la guerre aux Lapins. Mais on comprend que le remède aurait pu devenir pire que le mal. Quant aux Cochons, introduits par Cook, en 1769, ils sont aujourd'hui si nombreux et causent de tels ravages, que l'on engage des chasseurs exprès pour les détruire. Hochstetter nous apprend qu'en vingt mois, trois hommes, chassant sur une étendue de

Les mammifères, étrangers à la faune naturelle de cet archipel, y étaient en quelque sorte remplacés par des oiseaux appartenant à un type spécial, représenté partout ailleurs par un fort petit nombre d'espèces, et qui a pris ici un développement absolument exceptionnel. Je veux parler d'oiseaux à ailes rudimentaires, à plumes pour ainsi dire effilochées, incapables de voler et plus ou moins analogues à l'Autruche ou au Casoar (1). Quatre ou cinq espèces de ce groupe existent encore

250 000 acres (100 000 hectares), n'avaient pas tué moins de 25 000 Porcs sauvages et se chargeaient d'en tuer encore 15 000 sur le même terrain (*New Zealand*, p. 162). Ces Porcs sauvages amèneront prochainement l'extinction complète des derniers oiseaux aptères du pays, les Apteryx, dont ils détruisent les nids.

Au reste, l'acclimatation des animaux étrangers a marché à la Nouvelle-Zélande avec une surprenante rapidité. Quatorze espèces d'oiseaux venus d'Europe, d'Asie ou d'Amérique se sont faits de cette terre maritime une nouvelle patrie. Les colons y ont transporté non seulement les Moineaux et les Alouettes, mais aussi le Faisan et le Colin de Californie. Tous ces nouveaux venus ont chassé devant eux les espèces indigènes, dont les représentants deviennent de plus en plus rares, et dont plusieurs paraissent menacées d'une extinction prochaine.

Rappelons en passant que l'invasion de la Nouvelle-Zélande par les plantes étrangères n'a été ni moins générale, ni moins meurtrière pour les végétaux indigènes. Nos céréales, nos légumes, remplacent partout les patates et font arracher les fougères dont la racine alimentait les Maoris. Nos *mauvaises herbes* elles-mêmes, transportées ici involontairement, se sont multipliées au point d'étouffer celles du pays. « Dans la plaine de Christchurch, écrit M. Filhol, on a beau chercher, on ne trouve plus une plante polynésienne ; on peut se croire en pleine Beauce. » (*Rapport sur l'exposition faite au Muséum des objets d'histoire naturelle recueillis par MM. de L'Isle et Filhol, loc. cit.*).

(1) En dehors de la Nouvelle-Zélande, le type ornithologique dont il s'agit ici n'est représenté que par quatre espèces ayant chacune une aire d'habitat fort différente, et isolées les unes des autres par de vastes espaces. Ce sont l'Autruche (*Struthio camelus*, Linné), qui habite presque toute l'Afrique, l'Arabie et les parties chaudes de l'Asie jusqu'en deçà du Gange ; la Nandou ou Autruche d'Amérique (*Rhea americana*, Lath.), qui habite l'Amérique du Sud depuis le Brésil jusqu'à la Patagonie ; l'Émeu ou Casoar à casque (*Casuarius emeu*, Lath. ; *Struthio casuarius*, Linné), que l'on trouve seulement dans l'Archipel Indien et principalement dans des forêts de Céram ; enfin l'Émou ou Casoar sans casque (*Casuarius Novæ Hollandiæ*, Lath.), qui paraît avoir été répandu dans toute l'Australie, mais que les colons européens refoulent de plus en plus et ne manqueront pas de détruire.

à la Nouvelle-Zélande. Elles sont connues des indigènes sous le nom commun de *Kiwi*, et ont été réunies par les naturalistes dans le genre Apteryx (1). Leur taille varie de celle d'une Poule à celle du Dindon. Mais le nombre des espèces éteintes est bien plus considérable; et, parmi elles, il s'en trouvait dont les proportions étaient vraiment gigantesques. Ce sont ces espèces disparues que l'on appelle du nom commun de *Moas*, emprunté à la langue des Maoris (2).

Les premières recherches sur ce curieux chapitre de l'ornithologie datent de 1830. L'illustre anatomiste anglais, Richard Owen, avait reçu d'un M. Rule la portion moyenne d'un fémur; et, de l'examen de cette seule pièce incomplète, il tira des conclusions que tout est venu confirmer (3). Des matériaux plus abondants et plus complets lui permirent bientôt de reconnaître cinq espèces distinctes qu'il réunit dans le genre *Dinornis*. Plus tard, ce nombre s'est progressivement élevé jusqu'à treize, et l'on a trouvé chez ces représentants d'une faune éteinte des caractères différentiels de plus en plus prononcés. Si bien que M. Julius Haast, l'éminent géologue

(1) Ces espèces sont l'*A. Australis*, l'*A. Mantelli*, l'*A. Owenii* et l'*A. Haastii*. Une cinquième espèce de grande taille existe peut-être dans les régions désertes de l'île du Milieu. Elle a même été décrite par Verreau, voyageur naturaliste français. Mais il n'avait jamais vu qu'une seule peau couverte de plumes dont un chef Maori s'était fait un manteau (Note communiquée par M. Alphonse Edwards).

(2) Les Kiwis ont vécu en même temps que certaines espèces de Moas. On a trouvé leurs os mêlés les uns aux autres dans des cavernes et aussi dans les *débris de cuisine* dont je parlerai plus loin. Les Moas ne sont pas d'ailleurs les seuls oiseaux dont les espèces aient disparu à la Nouvelle-Zélande. Owen a montré qu'il en est de même pour deux Rallides dont il a fait le genre *Aptornis*. M. Haast a décrit les restes d'un grand oiseau de proie qu'il a nommé *Harpagornis Moorei*, et qui est peut-être le *Weka* dont parlent certaines traditions maories (*Notes on Harpagornis Moorei*, by J. Haast. *Transactions*, t. IV, p. 192, pl. X et XI).

(3) Richard Owen fit sa première communication sur ce sujet à la Société zoologique de Londres, le 13 novembre 1839 (Laurillard, article *Dinornis*, dans le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle* de d'Orbigny). M. Owen a poursuivi ses études, grâce surtout aux matériaux envoyés par M. W. Mantell. Les résultats ont paru dans les *Transactions of the Zoological Society*, 1844 et années suivantes.

néo-zélandais, a cru devoir en former quatre genres, répartis eux-mêmes en deux groupes ou familles (1).

Il est facile de voir que ces découvertes paléontologiques confirment les observations que je présentais tout à l'heure et font rentrer la Nouvelle-Zélande dans la règle générale. Cette terre australe n'a jamais produit de mammifères. En revanche le type des oiseaux brévipennes s'y est développé avec une abondance et une variété de types secondaires que l'on ne trouve nulle part ailleurs. Il y a accord complet entre sa faune fossile et sa faune vivante; et ces faunes, précisément par le caractère exceptionnel qui leur est commun, attestent une fois de plus l'universalité des lois qui relient partout le passé et le présent du monde animal(2).

(1) Voici la classification de M. Haast, qui ne comprend encore que onze espèces. I. Famille des *Dinorthidés*. Genre *Dinornis*, comprenant : *D. maximus; D. robustus; D. ingens; D. struthioides; D. gracilis.* Genre *Meionornis*, comprenant : *M. casuarinus; M. didiformis.* — II. Familles des *Palaptérigidés.* Genre *Palapteryx*, comprenant : *P. elephantopus; P. crassus.* Genre *Euryapteryx;* comprenant : *E. gravis*, *E. rheides* (*Proceedings of the philosophical Institut of Canterbury*, March., 1874. *Address*, by J. Haast, président. — *Transactions of the New Zealand Institut*, t. VI, p. 426). M. Haast se fondant sur des considérations tirées surtout de la taille, paraît disposé à croire qu'il a lui-même réuni sous le seul nom de *Meionornis casuarinus* deux espèces qu'il faudra distinguer plus tard. Il fait des remarques analogues au sujet du *Palapteryx elephantopus* (p. 429). M. Hutton, directeur du musée d'Otago, a critiqué la classification de M. Haast et contredit quelques-uns des faits invoqués par son confrère. Il pense avec Owen que tous les Moas ne forment qu'une seule famille naturelle, celle des *Dinornithidés* (*Transactions*, t. IX, p. 363). Owen et M. A. Ewards n'admettent que les deux genres *Dinornis* et *Palapteryx.* Le premier tridactyle, le second ayant un quatrième doigt court et dirigé en arrière.

(2) Les observations précédentes n'intéressent pas seulement l'histoire de la faune néo-zélandaise ; elles touchent à l'histoire de l'homme lui-même. A elles seules, elles suffisent pour réfuter une théorie récemment émise, par M. P.-A. Lesson, dans un livre rempli, d'ailleurs, de faits et de documents importants, et dont trois volumes sur quatre ont paru (*Les Polynésiens, leur origine, leurs migrations et leur langage.* Paris, 1882). L'auteur admet que l'ensemble de la Polynésie, Taïti, les Sandwich, les Samoas, les Tongas, etc., a été peuplé par voie de migrations. Mais au lieu d'accepter l'Archipel malais comme point de départ de la race, il fait naître l'*homme polynésien* à la Nouvelle-Zélande. Il en revient ainsi à la vieille doctrine de l'autochtonisme, dont le magnifique

Le nombre des ossements de Moas recueillis par les savants ou les simples amateurs habitant la Nouvelle-Zélande est très considérable; et il n'est que juste de reconnaître la générosité avec lequelle ces richesses scientifiques ont été communiquées à ceux qu'elles pouvaient intéresser ou même partagées avec les savants du monde entier. Tous les grands musées d'Europe et d'Amérique possèdent aujourd'hui des spécimens plus ou moins complets de ces étranges oiseaux. M. Mantell fils, qui s'occupa un des premiers de cette question, a envoyé à Richard Owen plus de mille échantillons (1). Lorsque le savant géologue de la *Novara*, M. Hochstetter, voulut fouiller lui-même les marais et les cavernes à ossements, il trouva partout le concours le plus empressé. Il en a été de même pour notre compatriote, M. Filhol (2). C'est au bon vouloir, à la libéra-

travail de H. Hale avait déjà démontré le peu de fondement, et en même temps, il place le berceau des insulaires polynésiens sur la terre qui prête le moins à toute hypothèse de ce genre. J'ai déjà sommairement examiné la théorie de M. Lesson et indiqué comment, indépendamment des données fournies par l'étude des faunes, les documents historiques dus, en partie, à l'auteur lui-même, mais surtout à sir George Grey, Thornson, Shortland, etc., ne permettent pas de l'accepter (*Hommes fossiles et hommes sauvages*, p. 483). Je reviendrai sur ce sujet quand le livre de M. Lesson sera terminé.

(1) Hochstetter, *loc. cit.*, p. 182.

(2) MM. Filhol et de L'Isle avaient été attachés, en 1874, comme naturalistes, aux expéditions envoyées pour observer le passage de Vénus aux îles Saint-Paul et Campbell, sous le commandement de MM. l'amiral Mouchez et Bouquet de Lagrye. Tous deux rapportèrent des collections importantes. Mais M. de L'Isle, empêché par la maladie, ne put réaliser tout ce que promettait son sèle éprouvé. Plus heureux, M. Filhol remplit sa mission d'une manière remarquable. Après avoir exploré à fond l'île Campbell, il se rendit par deux fois à la Nouvelle-Zélande, dont il parcourut les principales provinces. Il visita ensuite les îles Viti, la Nouvelle-Calédonie, les Sandwich et revint en France par San-Francisco. De partout, il rapporta des collections hors ligne et des observations pleines d'intérêt. C'est M. Hutton, directeur du Musée d'Otago, qui a donné à M. Filhol, pour notre Muséum, de nombreux ossements de Moas et deux squelettes complets, l'un de *Palapteryx elephantopus*, l'autre de *P. crassus* (*Rapport sur l'exposition faite au Muséum des objets d'histoire naturelle recueillis par MM. de L'Isle et Filhol* (*loc. cit.*).

De son côté, M. Haast nous a envoyé, avec un très grand nombre d'ossements isolés, quatre squelettes à très peu près complets et qui ont pu être montés, des *Dinornis crassus*, *giganteus*, *elephantopus* et *didiformis*.

Le Muséum possède, en outre, un modèle en plâtre du magnifique *Dinornis*

lité de nos confrères néo-zélandais, en particulier de MM. Julius Haast et Hutton, que nous devons les magnifiques pièces qui figurent aujourd'hui au Muséum. On ne m'en voudra pas d'avoir insisté sur ces faits et de remercier ici publiquement les hommes qui comprennent et pratiquent si dignement la confraternité scientifique.

II.

Cette abondance de matériaux a permis de se faire une idée bien complète de ce qu'étaient les Moas. On a pu reconstituer des squelettes entiers de plusieurs espèces et juger ainsi de leur taille, de leurs proportions. Dans l'ensemble et malgré les différences secondaires qui les distinguent, tous ces oiseaux rappellent, comme je l'ai déjà dit, l'Autruche ou le Casoar. La tête est petite; rien, chez elle, n'indique l'existence d'une crête solide analogue à celle qui distingue l'Emeu et lui a valu le nom de la *Casoar à casque*. Le cou très long, d'abord grêle, s'épaissit progressivement en se rapprochant du tronc comme chez le Casoar. L'ossature du corps est robuste. Le sternum seul est relativement très petit et plat. La réduction de cet os, si développé chez les oiseaux qui volent, s'explique ici par la petitesse des ailes, qui sont vraiment rudimentaires. En revanche, toute la portion du squelette se rattachant aux membres postérieurs a pris des dimensions exceptionnelles. Le bassin est massif; les os de la cuisse, de la jambe, du métatarse, ont des têtes énormes et le corps de l'os lui-même est relativement bien plus épais que dans les représentants vivants du type. Ces caractères sont surtout marqués chez le *Palapteryx elephantopus*. Celui-ci était un peu plus petit que nos Autruches, et pourtant, chez lui, le métatarse présente une cir-

ingens, recueilli, reconstitué par Hochstetter et figuré dans son livre, p. 187 et 188.

Les objets rapportés par M. de L'Isle et Filhol firent à eux seuls les frais d'une exposition publique occupant en entier la vaste orangerie du Muséum et qui fut le sujet du *Rapport* que j'ai dû mentionner à diverses reprises.

conférence à peu près double du même os chez l'Autruche et le Casoar (1).

La taille variait d'une manière très sensible d'une espèce à l'autre chez les Moas. Les plus petits (*Meinornis didiformis*) n'avaient que 3 à 4 pieds de haut (0^m,97 à 1^m,30) (2). Ils étaient donc très inférieurs à l'Autruche dont la taille varie de 6 à 7 pieds (1^m,95 à 2^m,27). Mais la *Palapteryx ingens* était précisément de cette même taille ; le *Dinornis robustus* avait 8 à 9 pieds de haut (2^m,60 à 2^m,92) et le *Dinornis maximus* élevait sa tête à 9 ou 10 pieds du sol (2^m,92 à 3^m,25). Il dépassait donc à peu près de 1 mètre nos plus grandes Autruches (3). D'après Thomson, cité par M. Alphonse Edwards dans un travail inédit qu'il a bien voulu me communiquer, il aurait même existé des individus hauts de 13 à 14 pieds anglais (4 mètres à 4^m,25). La figure ci-contre donnera une idée de ce que devaient être ces énormes brevipennes (3).

En comparant un grand nombre d'ossements d'individus adultes de la même espèce, M. Haast a reconnu qu'ils formaient toujours deux séries de taille un peu différentes. Il a attribué cette inégalité au sexe ; et, guidé par ce qui existe chez les *Apteryx*, il a regardé les os les plus grands comme ayant appartenu à des femelles (4).

On n'a pas découvert seulement les restes osseux de Moas

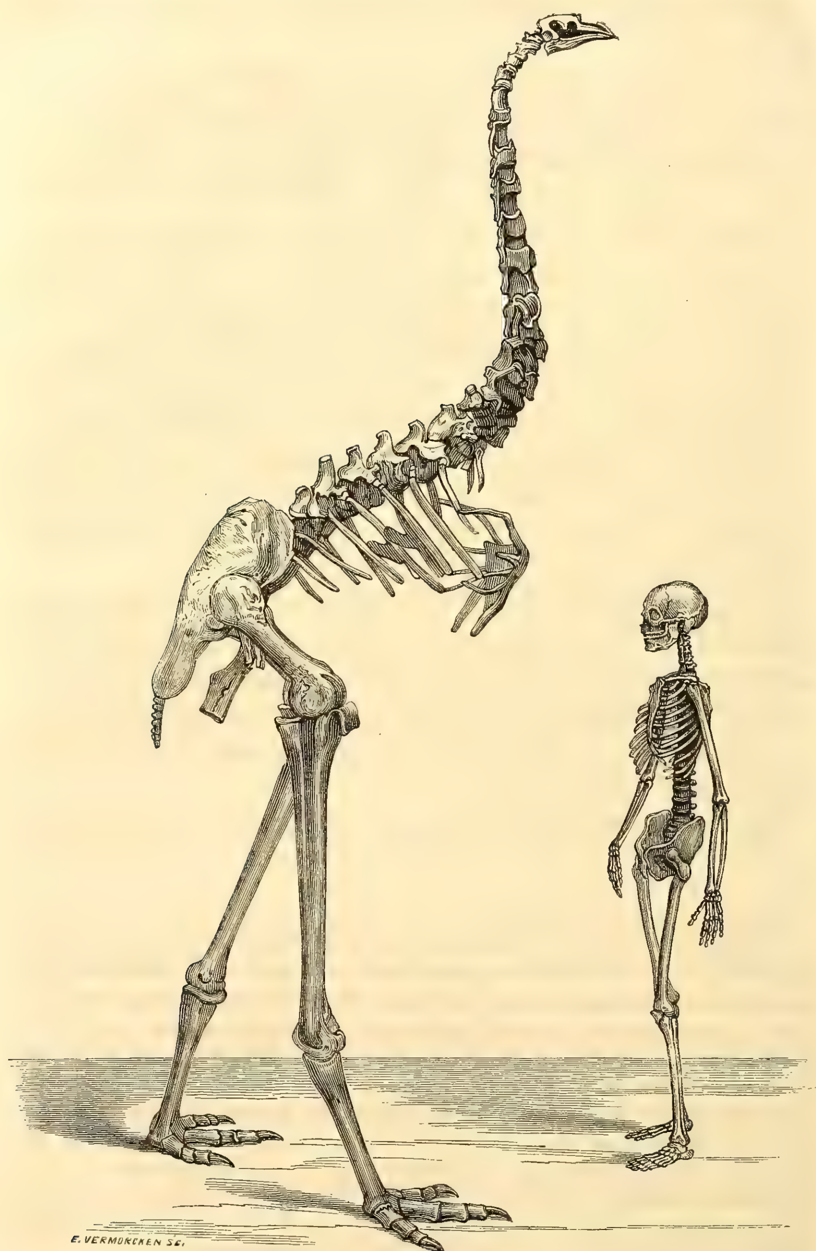
(1) Hochstetter, *loc. cit.*, p. 138.

(2) J'emprunte tous ces nombres au tableau de mensuration de Hochstetter (*loc. cit.*, p. 198). Le savant voyageur paraît avoir jugé de la taille, non pas en mesurant la distance du bec à l'extrémité des pattes, mais en supposant l'oiseau au repos, dans sa position d'équilibre, le cou incliné en avant et présentant une double courbure, comme il a représenté le *Palapteryx ingens*, dont le squelette entier est à Vienne (*loc. cit.*, p. 188).

(3) Cette figure, faite d'après une photographie, a été publiée d'abord par M. Haast (*Geology of the provinces of Canterbury and Westland*). M. de Quatrefages l'a reproduite dans un ouvrage publié récemment (*Hommes fossiles et hommes sauvages*, 1 vol. in-8, 209 figures dans le texte et une carte, chez J.-B. Baillière). Les éditeurs ont bien voulu mettre à notre disposition le bois qu'ils avaient fait graver et nous nous empressons de les remercier ici.

(Les Réd. des *Annales*)

(4) *Address* (*Transactions*), t. VI, p. 428.



des deux sexes et de tout âge. On a rencontré par myriades des

fragments d'œufs et quelques œufs entiers dont la plupart ont malheureusement été cassés. Mais on a pu en restituer un assez grand nombre (1). Ces œufs d'un jaune pâle étaient comme piquetés de points et de petits sillons creux (2). Leur volume était bien supérieur à celui des œufs d'Autruche, sans égaler pourtant, sous ce rapport, les œufs de l'*Æpyornis* (3). Dans l'un d'eux on a trouvé les ossements d'un jeune fœtus, et M. le docteur Hector a pu les comparer à ceux d'un embryon d'Émou du même âge (4). Il est intéressant de voir que, dès cette époque, les caractères différentiels principaux sont net-

(1) A lui seul, M. Mantell a reconstitué une douzaine de ces œufs qu'il a pour la plupart distribués au British Museum et au Musée des chirurgiens. Parmi ces pièces qui témoignent hautement de l'adresse et de la patience de l'auteur, il en est qui ne comptent pas moins de deux à trois cents morceaux rapportés (*On Moa beds, Transactions*, t. V, p. 94).

(2) *On the microscopical structure of the egg-shell of the Moa*, by captain F. W. Hutton (*Transactions*, t. IV, p. 166, pl. IX, fig. 1, 2, 3, 4 et 5). La coquille de l'œuf, épaisse d'environ 17 millimètres et demi, se compose de deux couches. L'extérieure est formée par des lamelles parallèles à la surface; l'intérieure, par des espèces de prismes normaux à la première. D'autre observateurs parlent de ces œufs comme étant parfaitement lisses. Il se pourrait bien que les petits sillons, dont il est question ici, fussent dus à l'action érosive de grains de sable poussés par le vent. On sait, en effet, que cette action s'exerce même sur des roches bien plus résistantes que des coques d'œufs, et ce fait a été constaté précisément à la Nouvelle-Zélande.

(3) L'*Æpyornis maximus* habitait Madagascar. Il a été détruit par la main de l'homme, mais on ne sait à quelle époque. Les œufs et quelques ossements ont été décrits pour la première fois par Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1851, t. XXXII, p. 101, et *Annales des sciences naturelles*, 3e série, t. XIV, p. 206 et 213). M. Alphonse Edwards, ayant reçu de nouveaux matériaux, a fait sur cette espèce un travail bien complet (*Recherches sur la faune ornithologique éteinte des îles Mascareignes et de Madagascar*, p. 85, 1873). Des études de ce naturaliste, il résulte que l'*Æpyornis* se rapprochait des Moas, tout en présentant des caractères propres à en faire le type d'une famille comprenant probablement trois espèces. En particulier, les os du métatarse étaient encore plus épais, plus massifs que chez le *P. elephantopus*. Sa taille devait être de 2 mètres, à peu près. Ses œufs, dont on possède plusieurs, ont une capacité de plus de huit litres, et représentent en volume six œufs d'Autruche ou cent quarante-huit œufs de Poule.

(4) *On recent Moa remains in New Zealand*, by James Hector M. D; F. A. S. (*Transactions*, t, IV, pl. VI, fig. 3 et 4). La même planche donne le dessin des œufs de Moa et d'Émou réduits au tiers (fig. 1 et 2). — *Lettre* de M. T. M. Cockburn Hood au docteur Hector (*Transactions*, t. VI, p. 387).

tement accusés, et que le bassin, les os de la jambe, etc., sont bien plus volumineux chez le Moa que chez son proche parent de la Nouvelle-Hollande.

Enfin on a recueilli, à diverses reprises et sur des points différents, des plumes isolées de Moas, ayant appartenu à diverses parties du corps et même des portions de squelette auxquelles adhéraient encore des muscles, des tendons, des lambeaux de peau, et des plumes dans un état remarquable de conservation (1). Je reviendrai plus loin sur les conséquences à tirer de ces derniers faits. Ici je n'en parle que pour compléter la description de ces oiseaux.

M. Hutton a étudié les plumes trouvées dans deux localités, au milieu d'ossements de Moas. Ces plumes appartenaient à la même espèce. Elles étaient aussi fraîches et les couleurs en étaient aussi vives que si l'on venait de les arracher. Mais toutes étaient brisées, à l'exception d'une seule, dont il donne la figure (2). La longueur totale est de 16 centimètres. Le tube n'a que 5 à 6 millimètres et porte deux tiges très grêles, dont les barbes, quoique garnies de barbules, restent isolées les unes des autres. Ces barbes, d'abord très courtes, atteignent une longueur d'environ 2 centimètres et demi, et la plume se termine par un bord arrondi. Les deux premiers tiers, à partir de la base, sont d'un brun plus ou moins rougeâtre, qui passe progressivement au noir, tandis que l'extrémité arrondie est du blanc le plus pur. M. Hutton fait observer que cet ensemble de caractères rapproche les Moas des Brévipennes américains et australiens plutôt que de l'Autruche africaine (3).

On comprendra d'ailleurs que tous les Moas n'avaient pas le même plumage. Les découvertes de M. Taylor White ont

(1) *Address on the Moa; Extracts*, by the hon. W. B. Mantell (*Transactions*, t. I, p. 19). — *On some Moa feathers*, by capt. F. W. Hutton (*Transactions*, t. IV, p. 172). — *On recent Moa remains in New Zealand*, by James Hector, M. D., F. R. S. (*Transactions*, t. IV, p. 110). Il est souvent question de faits analogues dans d'autres mémoires et j'aurai occasion d'y revenir.

(2) *Loc. cit.*, pl. IX.

(3) *Loc. cit.*, p. 173.

confirmé, sur ce point, ce qu'il était aisé de prévoir. Dans la grotte du mont *Nicolas* il a trouvé des plumes d'un jaune brun pâle, plus foncées sur les bords. Quelques-unes étaient d'un brun noirâtre. Les plumes provenant d'une autre grotte, près de Queenstown, étaient d'un brun rougeâtre et marquées d'un trait brun foncé vers l'extrémité de la tige (1). On connaît donc, au moins en partie, le plumage de trois espèces de Moas (2).

Les plumes que je viens de décrire venaient sans doute de la région moyenne ou postérieure du corps. La précieuse pièce décrite et figurée par le Dr Hector montre les modifications que présentaient, à cet égard, la région dorsale antérieure et le cou (3). Cette pièce comprend sept vertèbres, la première dorsale et les six dernières cervicales, réunies par leurs ligaments et ayant conservé, sur l'un des côtés, leurs muscles et leurs téguments. L'auteur croit pouvoir conclure que le cou de ce Moa avait, à sa base, 18 pouces anglais de circonférence (0m,45).

Sur la portion de la pièce correspondant à la vertèbre dorsale, on voit la peau couverte de grosses papilles coniques qui se touchent presque et donnent à l'ensemble l'aspect d'une râpe. Un certain nombre de ces papilles portent des plumes d'un châtain rougeâtre à deux tiges et pourvues de barbes comme les précédentes, mais dont les plus longues ont au plus 50 millimètres de long. Les papilles diminuent de grosseur et les plumes de longueur en arrivant au niveau des vertèbres cervicales. Bientôt les plumes paraissent être réduites à de simples poils, et elles disparaissent complètement sur à peu près la moitié de la pièce. Là les papilles sont bien moins volumineuses et sont nettement isolées les unes des autres.

En tenant compte de ces diverses données et des caractères qui distinguent les brévipennes habitant les autres régions du

(1) *Loc. cit.*, p. 114, pl. V, avec cinq figures.

(2) *Notes on Moa-Caves in the Wakatipu district*, by Taylor White Esq. (*Transactions*, t. VIII, p. 97).

(3) *Note* ajoutée à la précédente par M. F.-W. Hutton (*id.*, p. 101).

globe, nous pouvons nous faire une idée très précise de ce qu'étaient les grandes espèces de Moas. Elles présentaient les formes générales de l'émeu, mais sur une bien plus grande échelle (1). Comme lui, elles avaient la plus grande partie du cou nue; mais elles manquaient de la crête caractéristique et, sous ce rapport, se rapprochaient de l'Emou. Bien probablement les jambes étaient nues, et le corps était couvert de plumes soyeuses où dominaient les teintes d'un brun plus ou moins foncé, plus ou moins rougeâtre, variées de noir et de blanc, au moins chez quelques espèces.

Des documents sur lesquels j'aurai à revenir plus loin, permettent de compléter ce tableau et nous font connaître le genre de vie de ces étranges oiseaux (2). Les Moas étaient des animaux lents et stupides comme l'atteste un proverbe qui se répète encore aujourd'hui (3). Ils étaient essentiellement sédentaires et marchaient par couples accompagnés de leurs petits. Sans doute ils se disputaient parfois le champ où ils cherchaient la même nourriture, car les Maoris disent encore, en parlant d'un combat entre deux paires de combattants : « Deux contre deux, comme les Moas. » Leur nid était formé de diverses graminées sèches et de débris de fougères simplement réunis en tas. Ils mangeaient diverses espèces de plantes poussant sur la lisière des bois ou sur les bords des marais, les jeunes pousses de quelques arbrisseaux, etc. ; mais leur principale nourriture paraît avoir été la racine d'une espèce de fougère qu'ils arrachaient soit avec le bec soit avec les pieds. Pour aider à la trituration de

(1) Le Casoar est plus petit que l'Autruche.

(2) *Lettre de M. John White*, adressée à M. Travers (*Transactions*, t. VIII, p. 81). M. Travers nous apprend que son correspondant s'est occupé, pendant plus de trente-cinq ans, de recueillir tous les renseignements possibles sur le passé des Maoris ; qu'il a été initié par leurs prêtres à tous les mystères de la science indigène : si bien qu'il connaît mieux que les natifs eux-mêmes l'histoire de leur race.

(3) *Extracts from a letter from*, F. L. Maning esq. *relative to the extinction of the Moas* (*Transaction*, t. VIII, p. 102). L'auteur traduit le proverbe maori par les mots *as inert* (*ngoikae*) *as a Moa*.

ces aliments, les Moas, comme bien d'autres oiseaux, avalaient de petits cailloux, qui, arrondis et polis par le frottement dans leur estomac, prenaient un aspect particulier et sont appelés encore aujourd'hui *pierres des Moas* par les indigènes qui les connaissent bien (1). Mais ce poli même rendait ces pierres impropres au service qu'en attendait l'oiseau; et alors il les dégorgeait, comme font l'Autruche et l'Emou (2). Ces pierres n'étaient pas toujours de même nature et variaient avec les localités (3).

III.

Les détails que je viens de donner supposent non seulement que l'homme et les Moas ont été contemporains, mais encore que la disparition de ces derniers date d'une époque récente. Telle est en effet la conclusion à laquelle conduisent les résultats d'une véritable enquête poursuivie à la Nouvelle-Zélande, depuis près de quarante ans, par un grand nombre de chercheurs et de savants distingués. Toutefois, jusqu'à ces dernières années, il était bien permis de conserver des doutes. Un des géologues néo-zélandais les plus autorisés, M. Julius Haast, s'était prononcé de la façon la plus formelle dans un sens tout différent. Bien qu'acceptant comme démontrée la coexistence de l'homme et des Moas à une époque très reculée et répondant à nos temps préhistoriques, il niait que les Maoris actuels eussent jamais connu ces grands oiseaux (4).

D'autre part, M. W. Mantell, à qui ses nombreuses re-

(1) Hochstetter, p. 186.

(2) *Note on discovery of Moas and Moa-hunters remains at Pataua River near Wangarey*, by J. Thorn Jun (*Transactions*, t. VIII, p. 85). Un certain nombre de ces *pierres de Moa* ont été recueillies et figurent dans le Musée d'Aukland et sans doute dans bien d'autres collections néo-zélandaises.

(3) Haast, *loc. cit.*, p. 73.

(4) *Moas and Moa-hunters, Address to the Philosophical Institut of Canterbury*, 1871, by Julius Haast (*Transactions*, t IV, p. 66, 1872). M. Haast a maintenu sa première manière de voir dans d'autres mémoires et dans l'ouvrage qu'il a publié sous le titre de *Geology of the provinces of Canterbury and Westland, New Zealand*, 1879.

cherches assuraient, sur ce point, une juste autorité, avait nettement, et à diverses reprises, exprimé l'opinion contraire et admis que ces grands brévipennes avaient été chassés et exterminés à une époque rapprochée par ces mêmes Maoris (1).

Enfin M. Stack, accepté par ses confrères comme juge très compétent, avait adopté une opinion intermédiaire. Il regardait la croyance à la destruction récente des Moas comme inacceptable, sans vouloir néanmoins la rejeter dans un passé par trop lointain (2).

Pour montrer comment la question s'est éclaircie et justifier la manière de voir à laquelle je me suis arrêté, il faut entrer dans quelques détails.

Les ossements de Moas ont été rencontrés dans les conditions de gisement les plus différentes. Parfois ils reposent simplement sur le sol, ou sont à peine recouverts de quelques centimètres de sable (3). Mais d'ordinaire on les trouve ensevelis à des profondeurs variables dans les sables du bord de la mer, dans les alluvions des rivières, dans des marécages et

(1) *On the fossil remains of Birds collected in various parts of New Zealand*, by M. Walter Mantell of Wellington; by Gideon Algernon Mantell esq. L. L. D., F. R. S. *The Quaterly Journal of the Geological Society of London*, t. IV, p. 225, 1848. — *Address on the Moas. Extracts* by W. B. Mantell (*Transactions*, t. I, p. 18. 1869, avec deux planches). Toutefois, dans ce dernier écrit, M. Mantell semble disposé à reculer davantage l'époque de la destruction des Moas, se fondant sur ce qu'ont d'obscur les traditions qu'il a pu recueillir à ce sujet. La lettre de M. White, que j'ai déjà citée et sur laquelle je reviendrai, répond pleinement à cette objection.

(2) *Some observations on the annual address of the President*, by the Rev. J. W. Stack (*Transactions*, t. IV, p. 107).

(3) Dr Hector, *loc. cit*,, p. 115. — Haast, *loc. cit.*, p. 103. — Stack, *loc. cit.*, p. 109. — The Rev. R. Taylor (*Transactions*, t. V, p. 97). Ces os que l'on avait vu disséminés en très grand nombre sur le sol ont rapidement disparu. M. Stack cherche à expliquer leur permanence pendant des siècles en disant que les Maoris conservaient avec soin les jungles, qu'ont, au contraire, fait disparaître les colons européens. Ceux-ci, en détruisant cet abri, auraient facilité l'action des agents atmosphériques et amené ainsi la disparition de ces ossements restés intacts jusque-là. Je crois inutile d'insister sur ce que cette interprétation des faits a de peu fondé et de contraire à l'expérience journalière.

aussi dans des cavernes. La quantité de ces débris, leur accumulation sur des espaces restreints est parfois étrange.

En creusant des canaux pour dessécher un marais à Glenmark, on retira les restes de 144 oiseaux adultes et de 27 jeunes (1). Je pourrais citer bien d'autres exemples, mais je me borne à résumer les détails donnés par M. Booth sur la découverte faite par lui à Hamilton, dans une petite lagune à demi desséchée (2). Prévenu de la découverte de quelques os, il fit ouvrir une première fosse de 4 pieds carrés, et en retira 56 fémurs avec une quantité proportionnelle d'autres os. Des fouilles régulières furent alors organisées. On constata que le dépôt à exploiter formait une sorte de croissant irrégulier, mesurant 40 pieds (12 mètres) d'une pointe à l'autre, et 18 pieds (5^m,50) au centre, sur 2 à 4 pieds (1 mètre en moyenne) de profondeur. Dans cet espace si restreint on recueillit environ 3 1/2 *tons* anglais (plus de 8500 kilogrammes d'ossements, et les assistants estimèrent à plus de 400 le nombre de Moas entassés dans cet estuaire.

Ces ossements étaient très inégalement conservés. Un grand nombre tombaient en bouillie au moindre contact. Ils n'avaient donc pas été déposés à la même époque. Mais, par suite des conditions de l'ensevelissement, le marais d'Hamilton ne pouvait guère fournir de données certaines sur l'âge relatif des dépôts. Il en est autrement des cavernes fouillées scientifiquement par Hochstetter. Ici, des couches bien distinctes, séparées par un banc de stalagmite, renfermaient des espèces différentes. Dans le haut se trouvait le *Meinornis didiformis*, dans le bas le *Palapterix elephantopus*. Les os du premier semblaient être encore frais; ceux du second étaient à demi fossilisés. Cette diversité d'aspect répond à des différences de composition chimique, tenant elle-même à une altération plus ou moins avancée. La quantité de matière organique trouvée dans les os de Moas qui ont été analysés s'est montrée très

(1) Haast, *loc. cit.*, p. 89.

(2) *Description of the Moa-Swamp at Hamilton*, by B. S. Booth (*Transactions*, t. VII, p. 123, pl. V).

variable. Elle n'est parfois que de 10 pour 100. Mais parfois aussi elle monte à 30 pour 100 ; proportion à peu près exactement pareille à celle qui a été rencontrée dans les os d'Autruche frais (1).

Hochstetter arguant de ses observations personnelles et de quelques faits déjà connus, s'était rapproché des opinions de MM. Mantell père et fils. Il admettait qu'on ne saurait reporter l'extinction des Moas à des milliers d'années (2). Il regardait leur existence comme pouvant seule expliquer le développement qu'avait pris la population de la Nouvelle-Zélande (3), et attribuait la naissance de l'anthropophagie au défaut de nourriture animale résultant de leur extermination (4). Il identifiait par conséquent les Maoris actuels avec les chasseurs de Moas.

Pour soutenir une doctrine fort différente, M. Haast invoque surtout la géologie. Les os de Moas, dit il, se rencontrent principalement dans les couches de terrain qui se sont formées pendant la période glaciaire ou immédiatement après (5). Ayant recueilli lui-même un certain nombre de ces ossements *in situ*, il lui parut démontré que ces grands oiseaux représentaient, à la Nouvelle-Zélande, les quadrupèdes gigantesques qui ont habité l'hémisphère boréal pendant la période post-pliocène. Dès lors il n'hésita pas à reporter l'existence des Moas à une époque tout aussi éloignée des temps présents que celle du Mammouth, du Rhinocéros, du Lion et de l'Ours des cavernes, dont on retrouve les os dans les dépôts quaternaires européens, et affirma que, si les Moas avaient survécu à ces temps géologiquement différents du nôtre, ils n'avaient pas tardé à être anéantis (6).

On voit que M. Haast semble admettre non seulement l'ana-

(1) Hochstetter, p. 190.
(2) P. 190.
(3) *Loc. cit.*, p. 194.
(4) *Id.*, p. 196.
(5) Haast, *loc. cit.*, p. 68.
(6) *Loc. cit.*, p. 75.

logie des phénomènes glaciaires accomplis à la Nouvelle-Zélande et chez nous, mais encore leur contemporanéité. Il s'agit ici de géologie proprement dite et les questions de cette nature ne sont pas de ma compétence. Toutefois, en acceptant comme vraies ces deux propositions et en raisonnant par analogie, on pourrait dès à présent faire au savant néo-zélandais de sérieuses objections, quant aux conséquences qu'il en tire relativement à l'ancienneté de l'extinction des Moas.

Il est très vrai que les grands mammifères cités par M Haast n'existent plus et ne nous sont connus que par leurs restes. Mais à côté d'eux vivaient d'autres espèces qui leur ont survécu ou qui même vivent encore. Les moines de Saint-Gall mangeaient encore de l'Urus au quinzième siècle; le Renne, au temps de Pallas, descendait en plein hiver jusque sur les bords de la mer Caspienne; l'Aurochs, l'Élan, habitent encore la Pologne; le Chamois, le Bouquetin, la Marmotte, sont à côté de nous. Pourquoi toutes les espèces de Moas auraient-elles été condamnées à périr avec la période géologique qui les vit apparaître?

M. Haast m'objecterait sans doute que les mammifères européens dont je cite les noms, et d'autres qu'il est inutile d'énumérer, ont généralement émigré soit en longitude, soit en altitude. Mais, sans même faire intervenir l'action de l'homme, ce changement d'habitude leur était imposé par la transformation de la nature du climat. Celui-ci était devenu *continental*, d'*insulaire* qu'il était aux temps glaciaires. A la Nouvelle-Zélande, il n'en a pas été ainsi. Quels qu'aient été les mouvements d'élévation ou d'abaissement de ses terres (1), elle est restée

(1) Les *Transactions* renferment plusieurs mémoires destinés à rendre compte des phénomènes glaciaires dont la Nouvelle-Zélande a été le théâtre. Je n'ai pas à m'y arrêter et je signalerai seulement ceux de MM. Travers et Dobson, qui, en exposant leurs propres vues, ont résumé celles de leurs confrères (*Notes on Dr Haast supposed pleistocene glaciation of New Zealand*, by W. F. L. Travers [*Transactions*, t. VII, p. 409]. — *On the date of glacial period*, by A. Dudley Dobson [*id.*, p. 440]). Mais on devra surtout consulter pour cette question l'ouvrage de M. Haast sur la géologie des provinces de Canterbury et de Westland.

isolée au milieu de la mer, et son climat n'a pu varier, au moins dans les régions les plus basses, que dans de très faibles limites. M. Haast lui-même, tout en partant de données autres que celles que j'indique, insiste sur des considérations du même ordre et montre fort bien que, dans cette grande île, l'extension des glaciers ne suppose nullement l'existence d'un climat beaucoup plus rigoureux que celui d'aujourd'hui (1). Les conditions générales d'existence restant les mêmes, quelle raison peut invoquer le paléontologiste néo-zélandais pour regarder comme nécessaire l'extinction de tous les Moas?

Dans tous les écrits qu'il a publiés jusqu'à ce jour, et qui sont parvenus à ma connaissance, M. Haast maintient les opinions générales indiquées plus haut (2). Il semble qu'elles aient pour lui la valeur d'autant d'axiomes pouvant servir de criterium ; si bien que les faits positifs ou négatifs n'ont de valeur à ses yeux, ou plutôt ne peuvent s'être réellement produits, qu'autant qu'ils concordent avec sa théorie. Si on lui parle de squelettes plus ou moins complets, trouvés sur le sol, à côté d'un petit amas de *pierres de Moas*, ce qui semble indiquer que l'oiseau est mort sur place et n'a jamais été enseveli, il déclare ne pouvoir comprendre que ces os aient résisté à l'action des agents atmosphériques pendant des centaines, sinon pendant des milliers d'années (3). Si on lui parle des souvenirs conservés par les indigènes et relatifs à l'existence des Moas, à

(1) *Loc. cit.*, p. 72.

(2) Indépendamment du *Discours* cité plus haut, M. Haast a publié dans les *Transactions* de l'Institut néo-zélandais les mémoires suivants sur le même sujet : t. IV, 1872 : *Additional notes*, p. 90. — *Third paper on Moas and Moa-hanters*, p. 94, pl. VII. — T. VII, 1875 : *Researches and excavations carried on, in and near the Moa-bone Point cave, Sumner Road, in the year* 1872, p. 54. — *Notes on an ancient native burial place near the Moa-bone Point cave, Sumner*, p. 86, pl. III et IV. — *Notes on the Moa-hunter encampment at Shag Point. Otago*, p. 91. — *Results of excavations and researches in and near the Moa-bone Point cave, Sumner Road* (*Postscript*), p. 528.

M. Haast a maintenu, en outre, sa théorie et les conséquences qu'il en tire dans son livre intitulé *Geology of the provinces of Canterbury and Westland, New Zealand*, 1 vol. in-8, 1879.

(3) *Address*, p. 71.

leurs caractères extérieurs, à leur genre de vie, aux moyens employés pour les tuer, il répond que les Européens les plus civilisés n'ont aucune tradition qui se rattache au Mammouth et au Rhinocéros; et qu'une race inférieure, arrivée seulement à un état correspondant à celui de nos populations néolithiques, ne peut en avoir gardé se rapportant à une époque séparée d'elle par un nombre immense d'années (1). Il ajoute que des hommes distingués ont vainement recherché les traditions dont il s'agit (2). Il insiste, avec M. Colenso, sur les fables qui, à la Nouvelle-Zélande, comme partout ailleurs, se sont mêlées au souvenir des faits réels dans la mémoire des populations (3). Il rattache ce qui se dit des Moas à de vagues souvenirs relatifs au Casoar et apportés par les Maoris de leur première patrie (4), ou à des renseignements fournis par quelques émigrants accidentels (5). L'examen des *fours*, tout semblables à ceux des insulaires actuels, et des restes de repas contenant des os de Moas, lui démontre la contemporanéité de certains hommes et de ces oiseaux (6); mais les premiers sont, à ses yeux, une population absolument sauvage sachant seulement tailler et non polir la pierre. Si l'on a trouvé quelques haches polies mêlées aux anciens kitchen-middens (7), c'est, affirme-t-il, quelles ont été perdues, ou ont été cachées intentionnellement dans les temps modernes, bien après que les chasseurs de Moas avaient disparu (8). Ceux-ci, répète-t-il à diverses reprises, n'ont jamais rien eu de commun avec les Maoris qui occupaient la Nouvelle-Zélande lors de l'arrivée des Européens.

(1) *Address*, p. 75.
(2) P. 76 et suivantes.
(3) P. 75.
(4) P. 77.
(5) P. 106.
(6) P. 82.
(7) Je reproduis l'expression par laquelle M. Haast a évidemment traduit le mot de *Kjœkkenmœddings* devenu classique depuis les travaux des savants danois. On sait qu'il signifie *débris de cuisine*.
(8) P. 85, 104.

Je crois avoir suffisamment indiqué la manière de raisonner et la nature des arguments employés par M. Haast. Je ne saurais le suivre ici dans la discussion de bien des sujets qu'il aborde, mais qui se rattachent seulement d'une manière indirecte à la question principale. Toutefois je crois devoir citer textuellement les conclusions qui terminent son troisième mémoire (1) :

« 1° Les diverses espèces de Dinornis ou Moas commencèrent à paraître et furent florissantes pendant la période postpliocène de la Nouvelle-Zélande ;

» 2° Elles ont été détruites depuis un temps tellement long qu'aucune tradition digne de foi relative à leur existence n'est arrivée jusqu'à nous ;

» 3° Une race d'*autochtones*, probablement d'origine polynésienne (2), était contemporaine des Moas ; c'est par elle que ces grands oiseaux ont été chassés et exterminés ;

» 4° Une espèce de Chien sauvage était contemporaine des Moas et a été tuée et mangée par les mêmes chasseurs ;

» 5° Les chasseurs de Moas n'avaient certainement pas de Chien domestique.

» 6° Cette branche de la race polynésienne était dans un état de civilisation très inférieur. Les chasseurs de Moas employaient seulement des instruments de pierre grossièrement façonnés ; tandis que les Maoris, leurs descendants directs (3), avaient atteint un degré élevé de civilisation en fabriquant des armes et des instruments finement polis ;

» 7° Les chasseurs de Moas, qui faisaient cuire leur nourriture de la même façon que les Maoris, n'étaient pas cannibales.

(1) *Third paper* (*Transact.*, t. IV, p. 106).

(2) *A race of Autochthones, probably of Polynesian origin*... Il est difficile de comprendre l'association d'idées qu'a voulu exprimer ici M. Haast.

(3) *Their direct descendants*. Ici encore, il n'est pas aisé de comprendre la pensée de M. Haast. Partout il distingue soigneusement les Maoris actuels des chasseurs de Moas. Il semble ici regarder les premiers comme étant les petits-fils des seconds.

» 8° Les chasseurs de Moas savaient atteindre l'île du Nord, d'où ils tiraient l'obsidienne (1);

» 9° Ils voyageaient au loin dans l'intérieur de cette île, afin de se procurer du silex pour fabriquer leurs primitifs instruments de pierre;

» 10° Ils ne possédaient certainement pas des instruments en néphrite (greenston) (2);

» 11° Les procédés de polissage des instruments en pierre sont très anciens à la Nouvelle-Zélande. Des outils bien finis ont été trouvés dans des positions telles que la grande antiquité de ces objets ne peut être mise en doute, ce qui est une preuve de plus que l'extinction des Moas remonte très haut. »

Ainsi M. Haast se montre ici absolu en tout, et c'est avec une apparence de certitude absolue qu'il affirme ou nie les faits. Mais on va voir qu'il a dû revenir lui-même sur quelques-unes de ces propositions et reconnaître qu'il en est de mal fondées. Toutefois les convictions générales du savant géologue n'ont pas été ébranlées pour cela, et nous aurons à rechercher si cette persistance est justifiée.

IV.

En même temps qu'il distinguait nettement les *chasseurs de Moas* des *Maoris*, M. Haast affirmait que les premiers se bornaient à tailler grossièrement leurs outils en pierre, tandis que les seconds savaient leur donner un poli dont nous pouvons juger par de nombreux échantillons (3). Il ajoutait que les chasseurs de Moas n'avaient pas possédé d'armes en néphrite,

(1) Les recherches de M. Haast ont été faites surtout dans la province de Canterbury, située dans l'île du Sud.

(2) C'est avec cette pierre, souvent appelée du nom de *jade*, que les Maoris fabriquaient leurs casse-tête, leurs haches et divers ornements. Elle avait à leurs yeux un grand prix, et joue souvent un rôle dans leurs légendes. J'ai donné, sur ce point, quelques détails empruntés à sir Georges Gray, dans le livre intitulé : *Les Polynésiens et leurs migrations.*

(3) Sixième proposition.

c'est-à-dire fabriquées avec une espèce de pierre souvent confondue avec le jade, à laquelle les insulaires trouvés à la Nouvelle-Zélande par les navigateurs européens attachaient un prix tout spécial (1).

Ces deux propositions avaient une importance très grande au point de vue de la théorie soutenue par le savant néo-zélandais. Elles tendaient à établir un rapprochement de plus avec ce qui s'est passé en Europe. On sait que la *hache taillée* et la *hache polie* sont au nombre des traits caractéristiques qui distinguent chez nous deux époques. On sait aussi que les populations de ces deux époques ont appartenu à des races différentes, et que la plus avancée en civilisation a attaqué et vaincu celle qui l'avait précédée. Retrouver à la Nouvelle-Zélande nos deux âges paléolithique et néolithique, caractérisés de même par des instruments indiquant une différence d'état social, c'était apporter un argument sérieux en faveur de la distinction ethnologique des chasseurs de Moas et des Maoris. Mais, en fouillant la grotte de Sumner et les dunes qui l'avoisinent, M. Haast découvrit lui-même, à diverses reprises, des fragments de haches ou d'autres instruments parfaitement polis; et de plus, quelques pièces intactes et semblables en tout à celles qu'on sait être l'œuvre des Maoris. Parmi ces objets, quelques-uns étaient en néphrite. Tous furent trouvés dans des conditions attestant leur contemporanéité avec les hommes qui avaient chassé et mangé les grands oiseaux brévipennes. Je me borne à citer une hache qui était placée immédiatement au-dessous des pierres formant le four qui avait servi à cuire des Moas (2). En présence de ces preuves matérielles, recueillies par lui-même, M. Haast n'hésita pas à reconnaître, avec la plus honorable franchise, que les chasseurs de Moas avaient atteint un degré de civilisation égal à celui que présentaient les Maoris lorsque les Européens visitèrent pour la première fois la Nouvelle-Zélande (3).

(1) Dixième proposition.

(2) *Researches in Sumner Moa-Cave* (*Transactions*, t. VII, p. 77).

(3) *Id.*, p. 80. Avant que M. Haast se fût rétracté sur ce point particulier, de

Il est, je crois, permis de penser que cette égalité de développement social, se manifestant par des industries caractéristiques semblables, aurait dû inspirer au savant néo-zélandais quelques doutes sur le bien fondé de sa théorie. Pourtant M. Haast n'a renoncé à aucune de ses idées générales. Il a persisté à nier l'identité ethnique des chasseurs de Moas et des Maoris, à rejeter dans un passé, qu'il semble regarder comme géologique, l'époque de la destruction des Moas (1).

Je ne vois guère que M. Colenso qui ait accepté cette doctrine dans ce qu'elle a d'absolu (2). J'ai déjà dit comment M. Stack se refuse à admettre, pour la destruction des Moas, une antiquité par trop reculée. Il reconnaît aussi que les traditions maories renferment quelques allusions à ces oiseaux. Dans son enfance, il a entendu parler de plumes de Moas trouvées sur un rocher où s'était caché le dernier de ces brévipennes. Toutefois, lui aussi pense qu'il s'agissait peut-être de plumes de casoar apportées à la Nouvelle-Zélande par les ancêtres des Maoris (3). On voit que M. Stack ne regarde pas ces derniers comme descendants des chasseurs de Moas autochtones admis par M. Haast.

Sur ce dernier point, d'ailleurs, les idées du géologue néo-zélandais ne paraissent être rien moins qu'arrêtées. J'ai reproduit plus haut les termes employés par lui dans les conclusions de son troisième mémoire. J'ai rapidement signalé ce qu'ils semblent présenter de vague et de contradictoire, malgré

nombreuses découvertes d'instruments ou d'armes en pierre polie mêlées à des débris de Moas avaient été faites sur une foule de points. J'ai dit plus haut comment M. Haast avait cherché à expliquer, à interpréter les faits de cette nature. Je n'ai pas à y revenir. La déclaration si loyale et si nette de l'éminent géologue me dispense d'entrer ici dans aucun détail.

(1) Haast, *Geology of the provinces of Canterbury and Westland, New-Zealand*. Voir surtout les treize *propositions* formulées p. 430, et le chapitre XVI (c), p. 437.

(2) *An account of some enormous fossil bones of an unknown species of the class Aves lately discovered in New-Zealand* (*Annals and Magazine of natural history*, 1844).

(3) *Notes on Moa and Moa-hunters* (*Transactions*, t. IV, p. 108).

leur précison apparente (1). Dans un autre travail, il exprime une pensée bien différente et regarde les Nègres mélanésiens comme ayant précédé les Maoris à la Nouvelle-Zélande et leur attribue l'extermination des Moas (2). Il n'invoque, du reste, à l'appui de sa nouvelle opinion que ces mêmes traditions que nous l'avons vu repousser de la manière la plus formelle. Encore ne les connaît-il que par le livre du Rév. Richard Taylor. C'est à ce dernier qu'il emprunte une citation de Sir Georges Gray, dont il paraît ne pas avoir lu l'ouvrage classique (3). Enfin, dans sa géologie de la province de Canterbury, il adopte formellement les vues de M. Colenso ; et, à diverses reprises, il parle des prédécesseurs des Maoris comme d'indigènes *autochtones* ayant vécu à l'époque quaternaire. En même temps il admet que ces enfants du sol de la Nouvelle-Zélande avaient des affinités plus ou moins étroites avec les Mélanésiens (4).

J'ai trop souvent combattu cette vieille idée de l'autochtonisme pour qu'il soit nécessaire d'y revenir ici. Mais, cette conception une fois écartée, je suis heureux de me rencontrer avec M. Haast. Les opinions embrassées par le savant géologue, relativement à l'existence de deux races ayant habité la Nouvelle Zélande avant l'arrivée des Européens et sur la nature de ces deux races, sont parfaitement fondées. Des Nègres mélanésiens ont en effet occupé la Nouvelle-Zélande avant les Maoris. Sur ce point, les observations craniologiques ont confirmé ce que j'écrivais onze ans avant la publication du mémoire de M. Haast (5). Mais cette dualité ethnique des po-

(1) Voir les notes placées au bas de la page.

(2) *Notes on an ancient native burial place* (*Transactions*, t. VII, p. 91). M. Haast a insisté plus tard sur cette idée et cherché à montrer, par ce qui se passe en Australie, que des tribus noires très inférieures peuvent fort bien connaître les procédés du polissage de la pierre (*Geology of the provinces of Canterbury and Westland*, ch. XVI, p. 411).

(3) *Polynesian mythology*.

(4) *Geology*, première proposition, p. 430.

(5) A. de Quatrefages, *Les Polynésiens et leurs migrations* (*Revue des Deux-Mondes*, février 1864). Ces articles, développés et accompagnés de notes et de quatre cartes, ont été plus tard réunis en un volume qui a paru sous le

pulations néo-zélandaises n'entraîne nullement comme conséquence la destruction des Moas par les premiers occupants. En Europe, les hommes de la pierre taillée n'ont exterminé ni le Renne, ni le Chamois, ni même l'Urus.

Pour soutenir sa manière de voir, pour rejeter l'extinction des Moas dans un passé qui, dit-il, ne peut se calculer même par centaines d'années (1), M. Haast n'en invoque pas moins le résultat de ses fouilles dans la grotte de Sumner. Il la décrit comme renfermant deux couches qui, d'après lui, seraient nettement séparées. Dans la plus inférieure on trouve des fours et de nombreux ossements de Moas; celle-ci aurait été formée des débris de repas des Mélanésiens. La couche supérieure, affirme-t-il, ne présente que les coquilles de divers mollusques, jadis mangés par d'autres indigènes qui auraient été les pères des Maoris actuels. M. Mac Kay, membre du *Geological Survey*, qui avait aidé M. Haast dans ses recherches, a publié de son côté une note dans laquelle il professe à peu près les mêmes opinions que son chef (2).

Mais la distinction, si nettement tranchée, sur laquelle insistent MM. Haast et Mac Kay, ne se retrouve pas ailleurs. Sur plusieurs points on a rencontré un mélange de coquilles et d'ossements de Moas. Il y a plus : la localité étudiée d'abord par ces géologues a été explorée plus tard par MM. le capitaine Hutton et Booth, tous deux familiarisés de longue main avec les recherches de cette nature. Or les faits constatés par eux contredisent, de la manière la plus formelle et sur plusieurs points, les dires des premiers explorateurs. MM. Hutton et Booth ont entre autres trouvé le plus souvent les os de Moas

même titre. — A. de Quatrefages et E. Hamy, *Crania ethnica*, p. 291. — Entre autres preuves de la présence des deux races à la Nouvelle-Zélande, le Muséum possède une tête desséchée de chef maori, dont les tatouages attestent l'origine, et dont la chevelure est celle d'un Mélanésien pur sang. Je l'ai faite graver dans un livre dont j'ai parlé plus haut (*Hommes fossiles et hommes sauvages*, p. 486 et 487, fig. 171 et 172).

(1) *Loc. cit.* (*Transactions, etc.*, t. VII, p. 81).

(2) *On the identity of the Moa-hunters with the present maori race* (*Transactions*, t. VII, p. 98).

associés aux lits de coquilles; ils ont constaté, en outre, que les couches avec ou sans os étaient souvent superposées en sens inverse (1). La rareté croissante des Moas sur un point donné, les mouvements de population qui devaient en être souvent la suite, l'association fortuite des deux sortes d'aliments dans un même repas, la nécessité de recourir à une nourriture jusque-là dédaignée, expliquent de la manière la plus simple la différence des résultats qu'ont donnés les fouilles exécutées sur des points très voisins par des explorateurs également compétents. Mais on voit que l'ensemble de ces résultats est inconciliable avec les interprétations de M. Haast.

V.

Parmi les propositions que M. Haast a maintenues, celles qui touchent à l'histoire du Chien doivent nous arrêter. Nous avons vu que, dans son troisième mémoire, il admet l'existence d'un Chien sauvage contemporain des Dinornis, et nie absolument que les chasseurs de Moas aient eu des Chiens domestiques (2). Sur ce dernier point, le savant néo-zélandais est loin d'être d'accord avec lui-même. Dans ses premières recherches, il n'avait trouvé que peu d'ossemènts de Chien parmi les débris de repas, et il expliquait cette rareté en disant que cet animal n'était mangé qu'exceptionnellement lorsque son propriétaire était à court de provisions (3). Ici donc il acceptait la domestication du Chien comme pratiquée par les chasseurs de Moas. Il ajoutait, il est vrai, que peut-être aussi on le tuait à la chasse, ce qui suppose que cet animal vivait à l'état sauvage; et c'est à cette dernière opinion qu'il paraît s'être décidément arrêté.

(1) *Moa bones were never found unassociated with beds of shells, and although shell beds did occur without Moa bones, these just as often underlaid beds with moa bone as overlaid them* (*Notes on the Maori cooking places at the mouth of the Shag River*, by cap. W. Hutton (*Transactions*, t. VIII, p. 105).

(2) Quatrième et cinquième propositions.

(3) *Either when its owner was short of provisions, or perhaps...* etc. (*Address.*, *loc. cit.*, p. 89).

Mais, si cette hypothèse était la vraie, on aurait trouvé, au moins de temps à autre, les ossements du Chien à côté de ceux des Dinornis, ses contemporains. Or nous avons dit plus haut que l'on n'a rencontré encore à la Nouvelle-Zélande aucun mammifère aérien fossile (1). Le Chien ne fait pas exception (2). En fait, les ossements de cet animal n'ont été trouvés que dans les anciens *fours*, ou parmi les débris épars autour de ces cuisines primitives. Mais là, contrairement à ce qu'avait dit M. Haast, ils se trouvent en abondance. Je ne vois guère de *fouilleur* qui n'en ait signalé l'existence, et toujours ils sont associés avec des os de Moas.

Ici pourtant se présente un fait qui peut paraître singulier au premier abord, et sur lequel le savant néo-zélandais a insisté à diverses reprises. Les os de toute nature dispersés dans le voisinage des *fours* ne sont rongés que très rarement (3). M. Haast en conclut que les chasseurs de Moas n'étaient pas accompagnés par des Chiens; car ceux-ci, dit-il, n'auraient

(1) Dans mon premier article sur les Moas, en parlant du petit nombre de mammifères trouvés à la Nouvelle-Zélande et de l'absence de fossiles des animaux de cette classe, j'ai oublié d'ajouter l'épithète d'*aériens*. Les lecteurs auront, du reste, je pense, comblé cette lacune. Des fossiles de cétacés, *Mammifères aquatiques*, ont été, au contraire, trouvés à diverses reprises dans es terrains de la Nouvelle-Zélande (Haast, *Geology of the provinces of Canterbury and Westland*, ch. x et xi). J'ai rappelé ailleurs que les cétacés jouent un rôle dans les traditions maories (*Les Polynésiens et leurs migrations*, ch. iv), et que tout animal de ce genre, échoué sur la côte, appartenait de droit à l'*Ariki*, chef du territoire (*Journal des Savants*, janvier 1873).

(2) Le capitaine Rowan a constaté la présence d'un squelette de Chien dans un tronc d'arbre creux enfoncé dans la berge d'une rivière près de Wellington Harbour. Cet arbre était placé à 6 mètres de profondeur et au-dessous d'une couche de lignite. Mais, à côté et en arrière des os, on trouva les poils de l'animal, des fibres de chanvre et une tige de la même plante. Il est évident que le cadavre avait été jeté dans cette espèce de trou par quelque crue de la rivière et que cet évènement était tout récent. C'est ce qu'a fort bien compris M. le Dr Hector. Ce savant ajoute que l'ensevelissement de ce Chien remonte plus haut qu'aucun autre connu. (*On the remains of a dog found by capt. Rowan near white cliffs, Taranaki.* [*Transactions*, t. IX, p. 243]).

(3) Le seul fait de cette nature que j'aie vu mentionné dans les divers mémoires écrits par les savants néo-zélandais l'a été par M. Hutton. Deux os de Moas, recuillis par son collaborateur M. Booth, auprès des fours du Shag River, avaient été rongés par les chiens (*loc. cit. Transactions*, t. VIII, p. 106).

pas manqué d'attaquer les restes des repas de leurs maîtres. Mais, en s'exprimant ainsi, il oublie que la race canine amenée à la Nouvelle-Zélande était essentiellement destinée à fournir un aliment et des vêtements (1). Le Chien maori, venu des îles Manaia, appartenait à cette race polynésienne, que tous les voyageurs nous montrent comme vivant seulement de végétaux, et qui a dû conserver ses habitudes séculaires à la Nouvelle-Zélande (2).

D'ailleurs, si quelques Chiens se sont mis à manger de la viande, leurs maîtres se seront vite aperçus que cette nourriture modifiait d'une manière fort peu agréable le goût de leur chair, et ils n'auront pas manqué de veiller au maintien du régime habituel (3). Il est donc tout naturel que les Chiens des Maoris n'aient pas agi comme ceux qui accompagnaient les vieux Danois des kjœkkenmœddings et qu'ils n'aient pas laissé, comme ceux-ci, la trace de leurs dents sur les os abandonnés autour d'eux.

VI.

Voici encore une question des plus importantes au sujet de laquelle M. Haast se trouve en désaccord avec plusieurs de ses collègues. L'éminent géologue a déclaré bien des fois n'avoir jamais trouvé d'ossements humains parmi les débris de repas disséminés près des *fours;* et, de ce résultat négatif, il conclut que les chasseurs de Moas n'étaient pas cannibales (4). Mais lui-même avoue ne pas en avoir rencontré da-

(1) *They are carrying some dogs with them, as these would be very valuable in the islands they were going to, for supplying by their encrease a good article of food and skins for warm cloaks* (Sir G. Gray, *Polynesian mythology*, p. 214).

(2) Le Chien était appelé *Kuri* par les Maoris. Cette race locale était de petite taille, à pelage brun ou jaunâtre, à longues oreilles, à queue touffue. Elle est aujourd'hui éteinte et remplacée par nos Chiens d'Europe.

(3) La chair de nos Chiens européens, qui tous mangent plus ou moins de la viande, a un goût particulier rappelant l'odeur d'un chenil mal tenu, et que le siège de Paris ne nous a que trop mis à même de connaître.

(4) Septième proposition.

vantage dans les amas de coquilles incontestablement laissés par les Moaris actuels (1). Or le cannibalisme de ceux-ci est bien connu; et pourtant la manière de raisonner de M. Haast conduirait à le mettre en doute et même à le nier. Cette simple remarque enlève toute valeur à l'argument de M. Haast.

Au reste, dans les deux cas, cette absence de débris humains est bien facile à comprendre. Ce n'est pas quand elle est en chasse ou quand elle pêche tranquillement des coquillages que la tribu la plus anthropophage se repaît de chair humaine. Pour commettre un acte de cannibalisme dans des conditions de ce genre et laisser sur le sol pêle-mêle des os d'homme et de Moas, il ne fallait rien moins que quelque circonstance absolument exceptionnelle.

Mais, quoi qu'en ait M. Haast, ce fait s'est produit à diverses reprises. M. W. Mantell, le premier, l'a constaté dans l'île du Nord (2), et son témoignage est un de ceux que l'on peut le moins récuser. Cet habile et persévérant chercheur a découvert dans la vallée de la Wanganui des monticules couverts de gazon que les indigènes déclaraient être formés par les restes des repas de leurs ancêtres. En les fouillant il reconnut qu'ils étaient composés d'os de Moas, de chien et d'hommes entremêlés confusément. Tous ces os avaient évidemment subi l'action du feu. M. Mantell père nous apprend, en outre, que M. Taylor a rencontré des monticules semblables dans la vallée de Whaingaihu. Ces observations ne sont pas isolées. M. Thorne a découvert, dans le nord de l'île septentrionale, à Pataua River, près de Wangarei, à côté des débris d'anciens *fours* maoris, un mélange de coquilles, de cendres, de charbons et d'os de phoques, de poissons, d'hommes et de Moas, ayant évidemment servi aux repas des indigènes (3). M. Roberts

(1) *Loc. cit.*, *Transactions*, t. VIII, p. 74.

(2) *These consisted of Moas', dogs', and human bones promiscuously intermingled.* — (*On the fossil remains of birds collected in various part of New-Zealand*, by M. Walter Mantell, by G. Algernon Mantell, esquire. F. R. S. *The Quarterly Journal of the Geological Society*, t. IV, 1848, p. 234.)

(3) *Notes on the discovery of Moa and Moa-hunters remaiñs at Pataua River, near Wangarei*, by G. Thorne (*Transactions*, t. VIII, p. 85, pl. III).

a trouvé de même quelques ossements humains mêlés à des os de Moas et à des charbons, à côté des pierres jadis employées à les faire cuire (1). Enfin M. Robson a fait des observations analogues dans le voisinage du cap Campbell (2). Ainsi, contrairement aux affirmations de M. Haast, les chasseurs de Moas étaient anthropophages.

VII

Je viens d'examiner les principales propositions de M. Haast, celles qui touchent le plus directement à la question spéciale, objet de cette étude. Elles concordent fort peu, comme on le voit, avec des faits précis et qu'il est difficile de mettre en doute. Il en est de même de ce qu'il avance au sujet de l'absence de traditions locales relatives aux Moas (3). Dès 1848, M. Mantell père annonçait à la Société géologique de Londres que son fils avait trouvé près de Wellington le souvenir très présent de ces oiseaux, plus grands qu'un homme, et qui étaient jadis très abondants dans le pays; que même quelques-uns des Maoris, les plus âgés, affirmaient en avoir vu (4). Plus tard, en 1870, sir Georges Gray, en réponse à un premier travail de M. Haast, écrivait à la Société zoologique de Londres une lettre dans laquelle il attestait que vingt-cinq ans auparavant, c'est-à-dire vers 1845, les indigènes lui parlaient toujours des Moas comme ayant été bien connus de leurs ancêtres. Il ajoutait que les poèmes maoris renferment des allusions nombreuses à ces oiseaux (5). En 1875, M. Hamilton publiait la conversation qu'il avait eue avec un vieil indigène qui disait avoir vu le dernier des Moas, et qui le décri-

(1) *Notes on some ancient aboriginal caches near Wanganui*, by H. C. Field (*Transactions*, t. IX, p. 220).

(2) *Further notes on Moa remains*, by C. H. Robson (*Transactions, etc.*, t. IX, p. 279).

(3) Deuxième proposition.

(4) *Loc. cit.*, p. 26.

(5) *Lettres de Sir George Gray* citées par M. Haast dans son *Address*, p. 100.

vait de manière à impressionner vivement son interlocuteur anglais (1). Ce Maori décrivait entre autres la courbure du cou avec une exactitude dont pouvait juger un Européen instruit, mais dont l'observation de l'animal vivant avait pu seule fournir les éléments à un sauvage. Je pourrais multiplier ces témoignages, mais je me bornerai à emprunter quelques détails donnés sur ce sujet à M. Travers par M. White dans les lettres que j'ai citées plus haut (2). On a pu voir déjà, et l'on verra mieux encore ici, que, loin d'être vagues et obscures, les traditions dont il s'agit sont remarquablement précises.

« Les Maoris, écrit M. White, redoutaient les Moas, car un seul coup de pied de ces grands oiseaux suffisait pour briser les os du plus robuste guerrier (3). Pour le chasser, ils fabriquaient des lances de six à huit pieds de long, dont la pointe était façonnée de manière à se casser en laissant six ou huit pouces de bois hors du corps de l'animal (4). Les chasseurs se cachaient dans les buissons, sur le bord des sentiers que les Moas étaient habitués à suivre; et, quand ces oiseaux, effrayés par les cris des rabatteurs, étaient à leur portée, ils leur lançaient le javelot qui pénétrait dans le corps, mais se rompait bientôt en heurtant les buissons de la route. Les Moas n'arrivaient ainsi que très affaiblis dans les champs de fougère, leur séjour habituel; et là, ils étaient attaqués par les chasseurs les plus hardis.

« Les Moas tués étaient dépecés avec une variété spéciale d'obsidienne nommée *Tuhua Waiapu* (5). Les Maoris empor-

(1) *Notes on Maori traditions of the Moa*, by J. W. Hamilton (*Transactions*, t. VII, p. 121).

(2) *Transactions*, t. VIII, p. 79.

(3) M. Travers ajoute en note qu'une colline située sur la côte orientale porte le nom d'un chef qui, ayant serré de trop près un Moa blessé, fut atteint par une ruade qui lui fracassa la cuisse et le fit rouler au bas de la colline. On voit combien concordent tous ces souvenirs populaires.

(4) Les Maoris, comme tous les Polynésiens, ignoraient ou méprisaient l'usage de l'arc.

(5) M. White nous apprend que les Maoris distinguaient trois sortes d'obsidiennes, caractérisées par la couleur. Celle qui servait à découper la chair de

taient avec eux un bloc de cette pierre et en détachaient des éclats qui ne servaient qu'une seule fois, qui n'étaient employés pour découper aucune autre chair, et qui étaient abandonnés sur place. »

Avant de se mettre en chasse pour aller attaquer les Moas, les Maoris prononçaient une de ces *incantations* ou prières qui précédaient, chez eux, tous les actes un peu importants. M. White n'a pu s'en rappeler exactement les termes ; mais il donne le sens de l'une d'elles et nous apprend que « les brouillards des collines (1), où doit avoir lieu la chasse, sont suppliés de faire en sorte que la graisse des oiseaux coule comme les gouttes de rosée qui tombent des feuilles des arbres à l'aube d'un jour d'été ; et le dieu du silence est prié d'écarter des Moas l'appréhension et l'effroi. »

« La dernière chasse aux Moas dont on se souvienne, ajoute M. White, eut lieu dans l'île du Nord, aux environs de Whakatane, dans la baie d'Abondance (2). Les plumes des oiseaux

Moa était de couleur claire ; une autre de couleur grise, *tuhua aneto*, servait aux indigènes à se blesser eux-mêmes dans leurs cérémonies funèbres. Quand le mort était un chef ou un enfant, quand on découpait de la chair humaine, on employait la troisième, *tuhua kahurangi*, dont la teinte est rouge.

(1) *Mists of the hills.* J'ai traduit littéralement ; mais il est évident qu'il s'agit ici des *esprits du brouillard*. Contrairement à des assertions trop souvent répétées, les Maoris avaient une mythologie fort compliquée et un olympe très nombreux, quoique peut-être moins bien hiérarchisé que celui des Tahitiens (Voy. Mœrenhout, *Voyage aux îles du grand Océan*). C'est ce dont les publications des savants néo-zélandais apportent chaque jour la preuve. Les indigènes croyaient entre autres à des espèces de *lutins*, gnomes ou sylphes, qu'ils se figuraient comme innombrables, et auxquels ils attribuaient la plus forte part de ce qui leur arrivait d'heureux ou de malheureux. Il fallait donc à chaque instant se les rendre favorables. De là venait cette multitude de prières ou incantations dont parlent à chaque instant les traditions maories. Sur toutes ces questions, on consultera surtout avec fruit : Gray, *Polynesian Mythology*. — Rev. J. F. Wahlers, *Mythology and traditions of the Maoris* (*Transactions of New-Zealand Institut*, t. VIII, p. 108). — Colenso, *Historical incidents and traditions of the olden times, now for the first time faithfully translated from old maori writings and recitals* (*id.*, t. XIII, p. 38, et t. XIV, p. 3). — Colenso, *Contributions toward better Knowledge of the Maori race* (*id.*, p. 33). — Rev. Taylor, *Te ika a Maoui or New-Zealand and its inhabitants.*

(2) *Bay of plenty.*

qui y furent tués étaient, récemment encore, entre les mains d'un chef nommé Appanui (1). »

Plusieur faits matériels témoignent de la réalité des détails donnés par M. White. Ainsi tous les mémoires où il est question de fouilles exécutées près des anciens *fours à Moas* parlent des éclats d'obsidienne ayant évidemment servi à trancher la chair de ces oiseaux ; tous signalent le grand nombre et la ressemblance de ces couteaux primitifs. M. Thorn a, en outre, trouvé un de ces blocs que les Maoris emportaient par précaution, et reconnu, à la quantité des débris, le point où avait été installée la fabrique temporaire de ces instruments (2). De son côté, M. le Dr Hector a découvert sur un plateau montagneux, près de la baie Jackson, à une altitude de quatre mille pieds, de nombreux sentiers coupant en tous sens un épais fourré. Ces sentiers ne sont pas l'œuvre de l'homme ; ils sont bien battus et larges d'environ 16 pouces (40 centimètres). Ce sont autant de *sentes* comme en font les bêtes sauvages ; et, à la Nouvelle-Zélande, ils sont nécessairement l'œuvre des oiseaux. A raison de la hauteur du fourré, ils n'ont pu être tracés que par des animaux bien plus grands que les Aptéryx, qui seuls les parcouraient à l'époque de la visite de M. Hector, les mammifères importés n'ayant pas encore pénétré jusque-là (3). Ces sentiers ne répondent-ils pas parfaitement à l'idée qu'on est conduit à se faire de ceux où se mettaient en embuscade les chasseurs de Moas ? et leur état de conservation n'atteste-t-il pas qu'ils ne peuvent avoir été abandonnés depuis des siècles ?

VIII

Mais la preuve la plus décisive en faveur de la récente disparition des Moas résulte de la découverte faite, à diverses

(1) M. White ajoute le nom d'un autre individu connu et entre dans des détails inutiles à reproduire ici.

(2) *Loc. cit.*, p. 86.

(3) *On recent Moa remains in New-Zealand*, by J. Hector, M. D., F. R. S., (*Transactions*, t. IV, p. 119). La visite de M. Hector aux montagnes dont il s'agit eut lieu en 1863.

reprises, d'os auxquels adhéraient encore des parties molles, muscles et téguments. On en connaît au moins trois exemples bien avérés. Le Musée colonial possède une portion de cou dont je n'ai vu l'origine mentionnée nulle part (1). En 1871, M. Low annonça au Dr Hector qu'on venait de lui remettre un morceau de chair de Moa portant du duvet et de nombreux tuyaux de plumes (2). A peu près à la même époque, le Dr Thomson obtint d'un chercheur d'or qui les avait découverts dans une caverne et sous un amas de micaschiste, les ossements d'un Moa auxquels adhéraient encore des ligaments, des muscles et des lambeaux de peau. La portion de cou dont j'ai parlé plus haut faisait partie de cette trouvaille, et fut remis au Dr Hector, qui la figura et la décrivit avec soin (3).

Dans ces diverses pièces, les tissus mous paraissent n'avoir subi aucune altération. Ils sont seulement fortement desséchés. La chair n'est nullement fossilisée, et l'on peut aisément en détacher les fibres (4). M. Millen Coughtrey, à qui furent remis les objets recueillis par le Dr Thomson, a fait l'anatomie du cou et a pu en reconnaître les divers muscles; sur le fémur droit, il a retrouvé les fibres et les tendons de neuf muscles. Les autres os ne lui ont montré que des restes de tendons (5).

En réponse aux objections contre sa théorie qui ressortent des faits précédents, M. Haast affirme que les os du cou décrits par le Dr Hector sont dans un état de demi-fossilisation semblable à celui que présentent la plupart des os de Moas; il explique la persistance des muscles et des téguments par leur

(1) Haast, *Third paper, loc. cit.*, p. 102.

(2) *Note* ajoutée au mémoire du Dr Hector, p. 114.

(3) *On recent Moa remains in New-Zealand* (*Transactions*, t. IV, p. 111, pl. V).

(4) Low, *loc. cit.*

(5) *Notes on the anatomy of the Moa remains found at Earnscleugh Cave*, by Millen Coughtrey (*Transactions*, t. VII, p. 141). A en juger par les détails donnés par M. Thomson, on n'aurait pas recueilli tout ce que renfermait cette grotte, en fait de muscles et de téguments. (Voy. le mémoire du Dr Hector, *loc. cit.*, p. 112.)

position accidentelle dans une couche de sable sec (1). Mais comprend-on que les os aient pu être fossilisés, tandis que la chair restait intacte? D'ailleurs, sur le premier point, le savant géologue est formellement contredit par M. Hector, qui représente ces mêmes os du cou comme offrant un état parfait de conservation et comme n'étant nullement fossilisés (2). M. Low affirme la même chose au sujet des échantillons venus en sa possession. Comment douter de l'exactitude de ces renseignements en présence de ce fait que les muscles adhérents à ces os ont pu être disséqués?

M. Haast répond, il est vrai, aux observations de cette nature qu'en Europe, des ossements, datant de l'époque quaternaire, ont parfois montré un degré de conservation remarquable. Il cite particulièrement les faits constatés par MM. de Ferry et Arcelin au Clos-du-Charnier, où les os et les bois de Renne avaient gardé la plus grande partie de leur gélatine (3); mais il oublie que jamais aucun de ces os n'a montré la moindre trace de muscles ou de tendons. A Solutré, comme partout où l'on a recueilli des ossements fossiles, les parties molles ont totalement disparu.

C'est précisément la conservation de ces parties molles qui donne aux restes de Moas étudiés par le Dr Hector leur haute signification historique. Il est, du reste, évident qu'il a fallu quelque circonstance exceptionnellement favorable pour qu'une portion des tissus musculaires et cutanés échappassent à la destruction, tandis que la majeure partie disparaissait. Mais il me semble impossible d'imaginer un ensemble de circonstances, se produisant naturellement, qui ait été capable de conserver ces tissus pendant des siècles, dans les conditions que sa position insulaire impose à la Nouvelle-Zélande (4).

(1) *Additional notes*, p. 93. — *Third paper*, p. 102.

(2) *Without being in the least degree mineralised, loc. cit.*, p. 114.

(3) *L'âge du renne en Mâconnais* (*International Congress of prehistoric Archeology*, 1868), cité par M. Haast, *Geology of Canterbury and Westland*, p. 442.

(4) Telle est aussi l'opinion de M. Alphonse Edwards, à qui l'enseignement dont il est chargé au Muséum et ses belles études sur les oiseaux fossiles assu-

Ainsi tout concourt à faire regarder l'extinction définitive des Moas comme ayant eu lieu à une époque peu éloignée. Rien ne s'oppose à ce que l'on accepte comme vraies les affirmations recueillies par sir G. Grey, par MM. Mantel, White et Hamilton. Au contraire, en admettant que quelques-uns de ces grands brévipennes vivaient encore il y a à peu près un siècle, on s'explique sans peine plusieurs faits parfaitement constatés et incompatibles avec la théorie de M. Haast, tels que l'existence de *sentes* encore bien reconnaissables, la conservation des lambeaux de chair et de peau, etc. Or c'est vers cette date que nous reportent les renseignements recueillis par M. Hamilton. Haumatangi, le vieux Maori dont il parle, était un des plus âgés de ses compatriotes en 1844. Il disait avoir vu Cook(1). On sait que cet illustre marin retrouva la Nouvelle-Zélande, presque oubliée depuis Tasman, le 6 octobre 1769. Haumatangi avait donc plus de soixante-quinze ans quand il fut interrogé par M. Hamilton, et non soixante et dix seulement, comme quelque faute d'impression le fait dire à l'auteur. En admettant qu'il fût âgé d'une douzaine d'années lorsqu'il observa le grand oiseau dont il se souvenait si bien, la Nouvelle-Zélande aurait encore eu des Moas vivants vers 1770 ou 1780.

rent, dans la question dont il s'agit, une autorité toute particulière. Voici ce qu'il a bien voulu m'écrire à ce sujet : « M. Haast (*Geology of the provinces of Canterbury and Westland*) rappelle, à l'appui de sa théorie, les trouvailles faites en Sibérie de cadavres entiers de mammouths dont la mort remonte aux temps quaternaires. Je ne partage pas sur ce point l'opinion de M. Haast; car, si des animaux peuvent se conserver indéfiniment dans le sol toujours glacé de l'Asie, il n'en est pas de même à la Nouvelle-Zélande, où, depuis les temps historiques, la température a été fort douce et l'humidité assez grande. Ces conditions devaient faciliter la putréfaction des cadavres, quelles que fussent les conditions naturelles de l'ensevelissement. »

(1) M. Haast invoque, en faveur de ses opinions, le silence de Cook au sujet des Moas. Mais il est évident que, dès cette époque, ils étaient près de disparaître. Or, comme les côtes étaient partout peuplées, les derniers de ces grands oiseaux ne devaient plus guère se trouver que dans l'intérieur; et il est tout simple que le grand marin anglais n'ait eu aucun renseignement sur eux. La même observation s'applique, à plus forte raison, aux voyageurs qui sont venus après Cook et dont le silence est également invoqué par M. Haast à l'appui de sa théorie (*Geology of the provinces of Canterbury and Westland*, ch. XVI).

IX

J'ai eu, jusqu'ici, le regret de combattre M. Haast. Je n'en suis que plus heureux d'avoir à signaler les incontestables services qu'il a rendus à la science en résolvant quelques-unes des questions les plus intéressantes que soulève l'histoire des Moas. De ses recherches, en somme aussi fructueuses que persévérantes, il résulte que tous les grands et petits brévipennes qui ont habité et habitent encore la Nouvelle-Zélande, ont été contemporains. En explorant les terrains d'alluvion et les marais de Glenmark, le savant géologue y a rencontré, à côté les uns des autres, des ossements d'Aptéryx, aussi bien que les restes des plus grandes et des plus curieuses espèces de Moas, comme on trouve chez nous les os de mammouth et de rhinocéros mêlés à ceux du renne et du chamois (1).

Comme chez nous aussi l'extinction des espèces perdues n'a pas eu lieu en même temps. S'il en est qui ont survécu jusqu'à la fin du dix-huitième siècle, d'autres avaient péri à des époques plus ou moins éloignées. De nouvelles recherches, jusqu'ici trop négligées par les savants néo-zélandais, seront nécessaires pour préciser la succession de ces extinctions ; et, pour résoudre les questions multiples soulevées par ce problème, l'archéologie et la géologie devront s'entr'aider. M. Haast me semble être le seul qui ait recueilli déjà quelques données à ce sujet, et nous devons lui en savoir gré (2).

Des relevés publiés par l'éminent géologue, il résulte que les os du *Dinornis giganteus* n'ont jamais été rencontrés au milieu des débris de repas, dans le voisinage des anciens *fours*. Le plus grand des oiseaux semble donc avoir cessé d'exister avant l'arrivée de l'homme à la Nouvelle-Zélande. M. Haast

(1) *Geology*, *Glenmark*, ch. XVI (D), p. 442, M. Haast estime à plus de mille le nombre des Moas dont les restes ont été retirés de cette localité. C'est de là que sont sortis la plupart des spécimens qui ont enrichi les musées du monde entier.

(2) *Address*, p. 86. — *Third paper*, p. 97. — *Researches in Sumner Moa-Cave*, p. 85. — *On a Moa incampment*, p. 99.

n'a trouvé qu'une fois les restes d'un *Dinornis robustus* dans les débris de cuisine. Cette espèce, d'une taille peu inférieure à celle de la précédente, était probablement près de disparaître, quand les chasseurs tuèrent un de ses derniers représentants à Schag-Valley. On a recueilli à Rakaïa les restes de trois *Palapteryx ingens* dont les os avaient été cassés intentionnellement ; mais cet oiseau n'a pas été rencontré ailleurs. Le *Palapteryx crassus* s'est montré très abondant à Shag-Valley et à Rakaïa. Le *Palapteryx elephantopus* a été trouvé dans les deux mêmes localités, mais en moindre quantité que le précédent.

On voit que l'homme a mangé quelques-unes des espèces les plus grandes et les plus remarquables de Moas. Toutefois il paraît les avoir bientôt exterminées. Aucune de celles que je viens de nommer ne s'est retrouvée à Point-Cave. Elles y sont remplacées par les *Euryapteryx* et les *Meionornis*, surtout par le *Meionornis didiformis*, que les indigènes, tout en le tuant quelquefois, semblent avoir dédaigné tant qu'ils ont pu chasser les *Palapteryx* (1).

Je mets ici sous forme de tableau le résultat des fouilles faites par M. Haast dans quelques localités où l'homme a mangé des Moas, en ajoutant les indications données par l'auteur sur le plus ou moins d'abondance des ossements ayant appartenu aux diverses espèces :

G. DINORNIS.

D. robustus (Shag-Valley; quelques os).
D. gracilis (Rakaïa; dominant).
D. struthioides (Rakaïa; dominant).

G. PALAPTERYX.

P. ingens (Rakaïa; trois individus).
P. crassus (Shag-Valley; dominant. — Rakaïa; beaucoup).
P. elephantopus (Shag-Valley; moins. — Rakïa; peu).

G. MEIONORNIS.

M. casuarinus (Shag-Valley; très peu.— Rakaïa; dominant.— Point-Cave; 15,05).
M. didiformis (Shag-Valley; très peu.— Rakaïa; beaucoup.— Point-Cave; 53,03).

(1) *Lettre* de M. W. H. G. Roberts (*Transactions*, t. VII, p. 548).

G. EURYAPTERYX.

E. rheides (Shag-Valley ; dominant. — Point-Cave; 49,01).
E. gravis Shag-Valley; moins. — Point-Cave; 33,03).

Ainsi les deux tiers environ des espèces de Moas reconnues jusqu'ici ont été retrouvées dans les débris de repas des indigènes.

Si les Maoris avaient chassé les Moas seulement à l'aide des procédés décrits par M. White, il est fort probable que les Européens auraient pu observer par eux-mêmes quelques espèces de ces grands brévipennes. Mais on employait, en outre, contre eux des moyens bien plus puissants. On plaçait dans leurs sentiers des nœuds coulants où ils se prenaient (1) ; on organisait d'immenses traques auxquelles s'associait toute la population; on refoulait les oiseaux vers un lac où ils se jetaient affolés et où des chasseurs en canot les tuaient sans peine (2). Enfin on allait jusqu'à les cerner par le feu, en incendiant de vastes espaces de forêts, et ils devaient alors périr par centaines, souvent sans profit pour les incendiaires. Ainsi s'explique le fait signalé par M. Taylor et divers autres informateurs qui parlent de champs entiers couverts de monticules formés par des ossements de Moas (3). Ajoutons que les Maoris étaient très friands de leurs œufs. On a trouvé presque partout, et parfois en nombre immense, des débris de coquilles.

Poursuivis ainsi à outrance et atteints jusque dans leur reproduction, les Moas devaient évidemment disparaître. Mais leur extinction est certainement récente. En soutenant le contraire, en admettant que la destruction totale de ces grands oiseaux remonte à une époque aussi ancienne que nos temps néolithiques européens, M. Haast s'est trompé. Il a été entraîné par des analogies d'ordre purement géologique, peut-être plus apparentes que réelles.

(1) Rev. Taylor, cité par M. Travers (*Transactions*, t. VIII, p. 77).
(2) Roberts, *loc. cit.*
(3) Taylor, *loc. cit.*

En tout cas, on ne saurait établir une véritable assimilation entre les faits zoologiques qui se sont accomplis en Europe et à la Nouvelle-Zélande. La faune quaternaire néo-zélandaise était tout entière d'origine locale. Il en était autrement chez nous. Le mammouth, le rhinocéros, étaient des animaux immigrés, chassés par le froid des régions septentrionales de l'Asie vers des contrées plus chaudes (1). L'extinction de ces espèces a dû être hâtée par l'action d'un milieu tout autre que celui où elles avaient pris naissance et par les profonds changements de climat qu'elles eurent à supporter vers la fin des temps glaciaires. Rien de pareil ne s'est produit à la Nouvelle-Zélande. Les Moas y étaient vraiment autochtones ; ils n'ont jamais quitté leur centre de création originel ; ils n'ont subi, dans leurs conditions d'existence, que des modifications peu considérables, comme le montre fort bien M. Haast lui-même (2).

L'extinction spontanée de ces oiseaux est donc bien difficile à comprendre. Pourtant il faut bien admettre que des causes naturelles s'opposaient à la durée indéfinie de certaines espèces. A en juger par les faits connus, il semble démontré que le plus grand des Dinornis n'existait plus quand l'homme atteignit ces terres isolées au milieu de l'Océan. Les autres espèces du même genre et les Palaptéryx paraissent avoir été bien rares dès cette époque et avoir peu survécu à l'arrivée des chasseurs. Elles étaient donc en décroissance naturelle. Les Méionornis et les Euryaptérix semblent, au contraire, avoir été très nombreux bien avant le moment où a commencé la guerre d'extermination faite avec tant d'imprévoyance (3).

(1) Murchison, de Verneuil, Keyserlink, d'Archiac, regardent le mammouth et le rhinocéros à narines cloisonnées comme ayant vécu en Sibérie à l'époque tertiaire. Selon Lartet, le renne était leur compagnon.

(2) *Address*, *loc. cit.* et *Geology*, passim.

(3) Voici, d'après M. Haast, dans quelle proportion les diverses espèces de Moas sont représentées à Glenmark :

Le *Meionornis casuarinus* représente à lui seul un quart et le *M. didiformis* un cinquième du nombre total des individus découverts. — Viennent ensuite en nombre décroissant : les *Palapteryx elephantopus*, *Euryapteryx*

Par suite des conditions géographiques, ils ne pouvaient émigrer comme le renne, et leur genre de vie les empêchait d'aller chercher une retraite au milieu des glaciers, comme l'a fait chez nous le chamois. Ils ont donc été anéantis; mais seulement de nos jours, comme le dronte et ces autres oiseaux des îles Mascareignes dont M. Alphonse Milne Edwards a refait ou complété l'histoire (1).

gravis, *Palapteryx crassus*, *Euryapteryx rheides*. Les *Dinornis gracilis*, *struthioides*, *maximus* et *robustus*, se trouvent en nombre à peu près égal. Le *Dinornis ingens* n'est représenté que par un petit nombre d'individus.

(1) *Recherches sur la faune ornithologique éteinte des îles Mascareignes et de Madagascar*, par M. Alphonse Milne Edwards, 1866-1879.

DESCRIPTION
D'ESPÈCES NOUVELLES D'OISEAUX
PROVENANT DES ILES DU CAP-VERT

Par M. E. OUSTALET.

Dans les collections recueillies par l'expédition récente du *Talisman* se trouvaient un Puffin et un Moineau qui me paraissent appartenir l'un à une espèce bien distincte, l'autre à une race encore non décrite. Ces deux oiseaux ont été capturés avec un petit Thalassidrome en duvet, qui est *peut-être* un *Thalassidroma pelagica*, dans l'archipel des îles du Cap-Vert, sur l'îlot Branco ou Branca, où se trouvent également ces reptiles étranges encore si rares dans les collections et désignés par les naturalistes sous le nom de *Macroscincus Coctei*.

Le Puffin est parfaitement adulte et, par sa taille plus faible et son bec moins robuste, se distingue facilement du *Puffinus cinereus*, au groupe duquel il appartient, quoique, à certains égards, il rappelle aussi une espèce des Moluques, de la Nouvelle-Guinée et du Japon, le *Puffinus leucomelas* (Tem.), qui a cependant la tête beaucoup plus claire et les pattes jaunes. Voici, du reste, la description du Puffin de Branco que je crois devoir signaler à l'attention des ornithologistes :

1. *Puffinus Edwardsii*, n. sp., P. Puffino cinereo minor, P. Baroli major, capite, dorso et tectricibus alarum ex griseo infuscatis; plumis dorsi fulvo lavatis et pallidis marginibus ornatis; tergo canescente ; caudâ vix cuneata nigricante ; gula, pectore medio et abdomine candidis ; pectoris lateribus fuscis ; hypochondriis nigricantibus ; rostro gracili obscuro, mandibula basin versus rubescente, unco flavescente; pedibus roseis.

Parties supérieures d'un gris brunâtre passant au brun fauve sur le dos, dont les plumes ont des lisérés clairs, et au brun noirâtre sur les ailes, dont les rémiges tirent au noir tandis que les pennes secondaires sont en partie blanches; queue légèrement cunéiforme, d'un gris noirâtre foncé ; gorge, milieu de la poitrine et de l'abdomen d'un blanc pur; côtés de la poitrine roussâtres; plumes situées en arrière des pattes d'un gris noirâtre; sous-caudales blanches avec quelques taches brunâtres ; bec assez grêle, d'un ton brun verdâtre avec

la pointe jaune et la base de la mandibule inférieure rougeâtre; pattes d'un rose chair, ongles jaunes.

Longueur totale, 0m,440 environ; longueur de l'aile, 0m,320; longueur de la queue, 0m,150; longueur du bec (*culmen*), 0m,050; hauteur du bec à la base, 0m,012; au milieu, 0m,010; longueur du tarse, 0m,043; longueur du doigt médian, 0m,053 (sans l'ongle).

Le Moineau offre une livrée analogue à celle de la femelle du *Passer jagoensis* (Gould), avec des teintes plus grises et des sourcils blancs bien marqués; il peut être caractérisé de la manière suivante :

2. *Passer brancoensis*, n. sp., P. passere jagoense minor, capite fusco-nigricante; dorso fulvo, nigro distincte strato, tectricibus alaram infuscatis nigro et albo signatis; alis caudaque ex grino nigricantibus, marginibus pallidis limbatis; superciliis latis albis; auribus infra argenteis, supra nigricantibus; gela pectore et abdomine albidis; rostio fusco, mandibula flavescente; pedibus infuscatis.

Parties supérieures d'un gris brunâtre tirant au noirâtre sur la tête, et d'un ton plus clair sur le dos, où l'on remarque de larges stries noirâtres; rémiges et rectrices d'un gris noirâtre avec des liserés clairs; couvertures des ailes brunes avec des taches blanches et noires formant une double bande transversale; parties inférieures du corps d'un blanc légèrement teinté de jaune; bec brun avec la base de la mandibule inférieure plus claire; pattes d'un brun foncé.

Longueur totale, 0m,115; longueur de l'aile, 0m,059; longueur de la queue, 0m,052; longueur du bec (*culmen*), 0m,010; longueur du tarse, 0m,019.

L'individu décrit ci-dessus paraît être une femelle, et le mâle a probablement le dos fortement nuancé de roux comme le mâle du *Passer jagoensis*, ou Moineau de l'île San-Jago.

FIN DU TOME XVI.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

TABLE DES ARTICLES

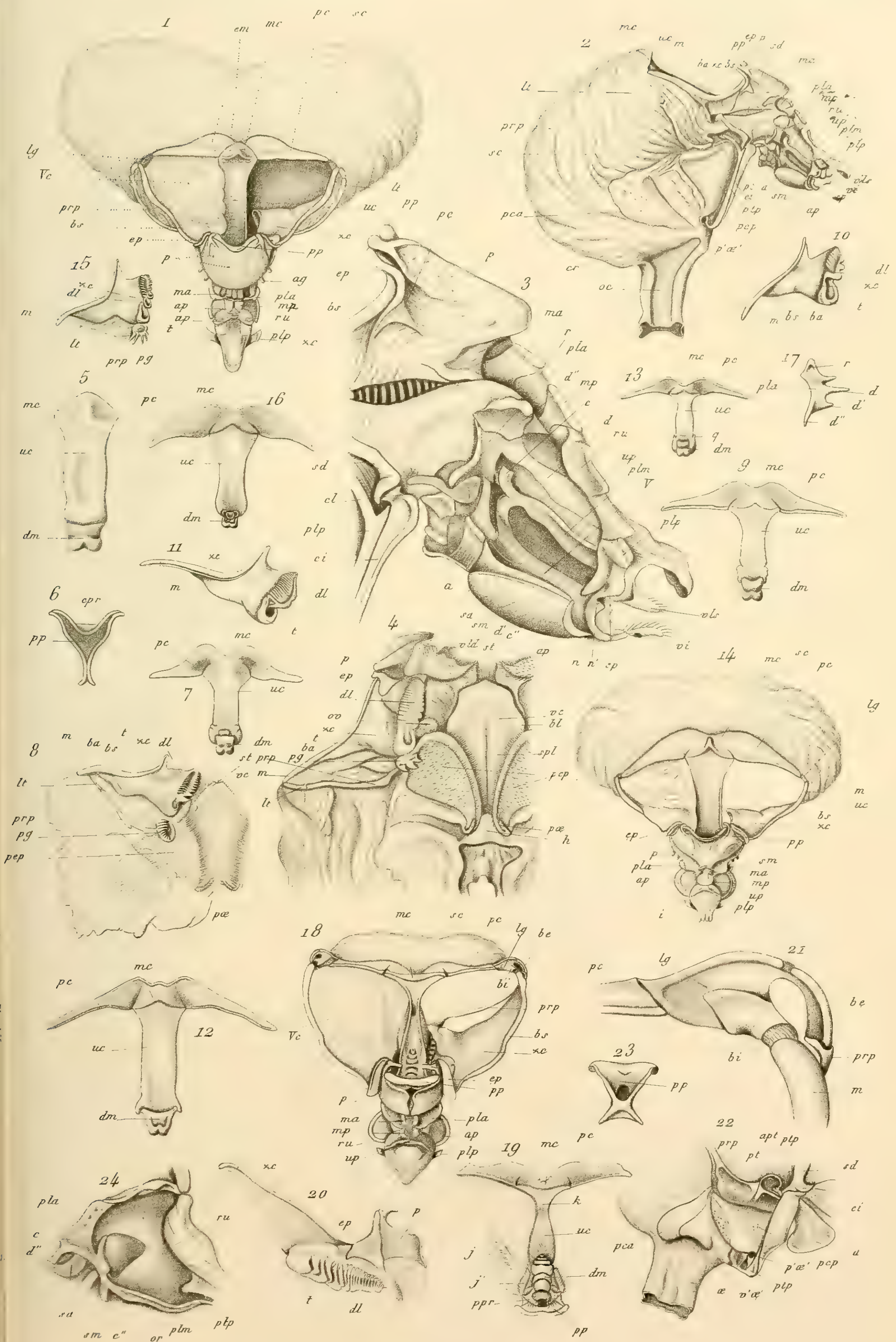
PAR NOMS D'AUTEURS.

TABLE DES PLANCHES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

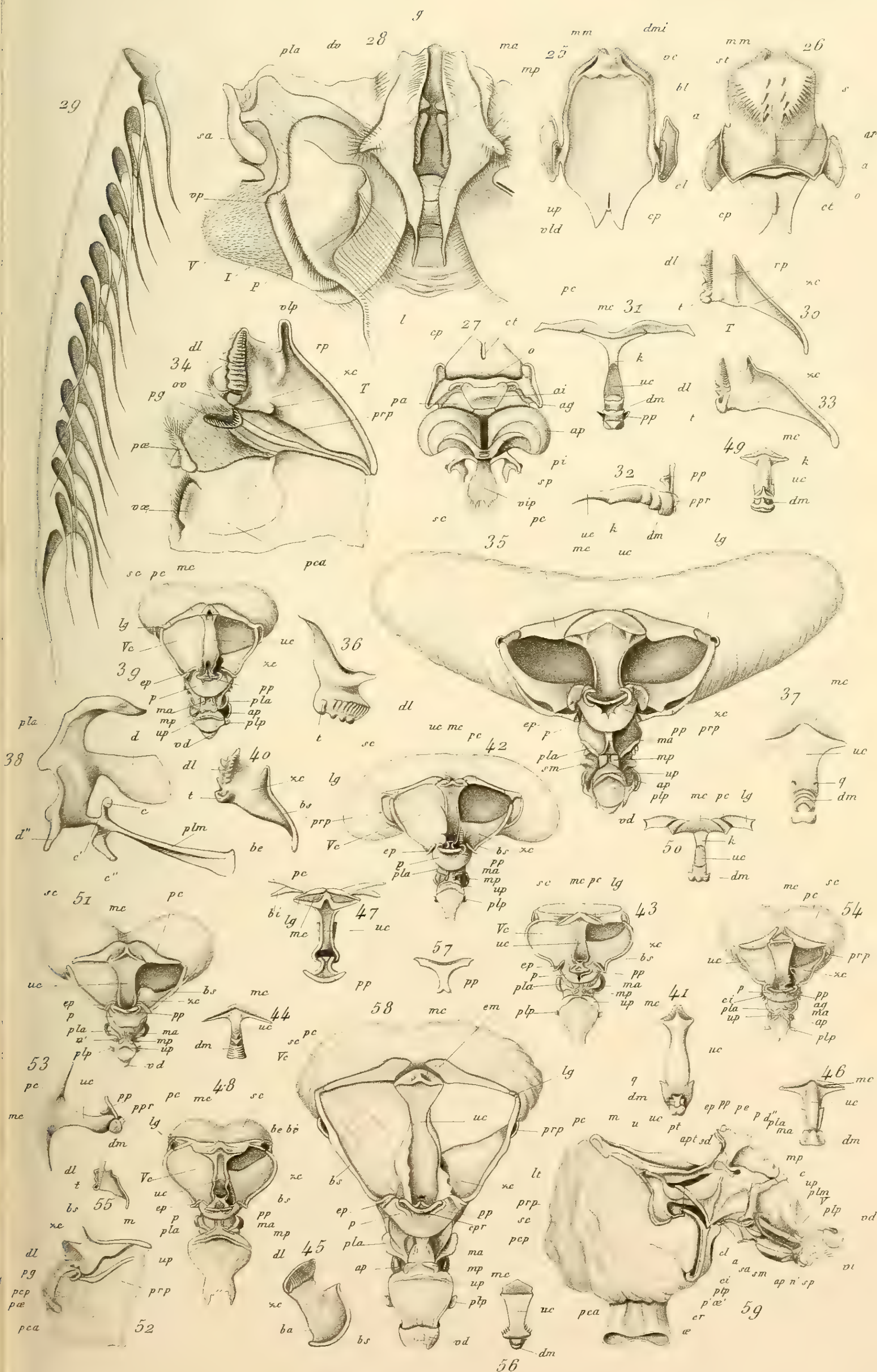
Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.



F. Mocq. ad. nat. del. Lagesse sc.

Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires.

Imp. Lemercier et Cie Paris.



F. Mocq. ad nat. del. Lagesse sc.

Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires.

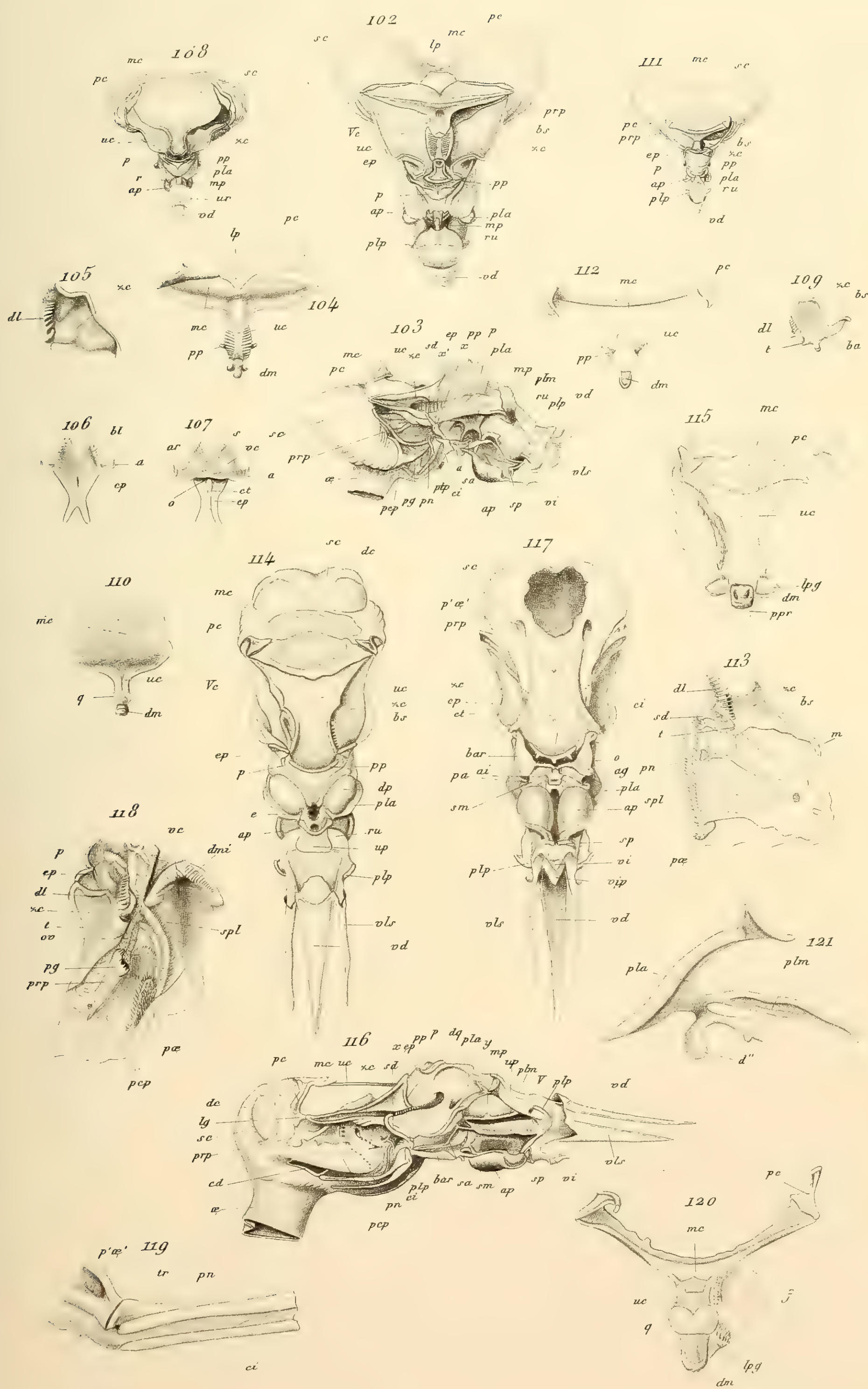
Imp. Lemercier et Cie Paris



F. Mocq. ad. nat. del.

Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires

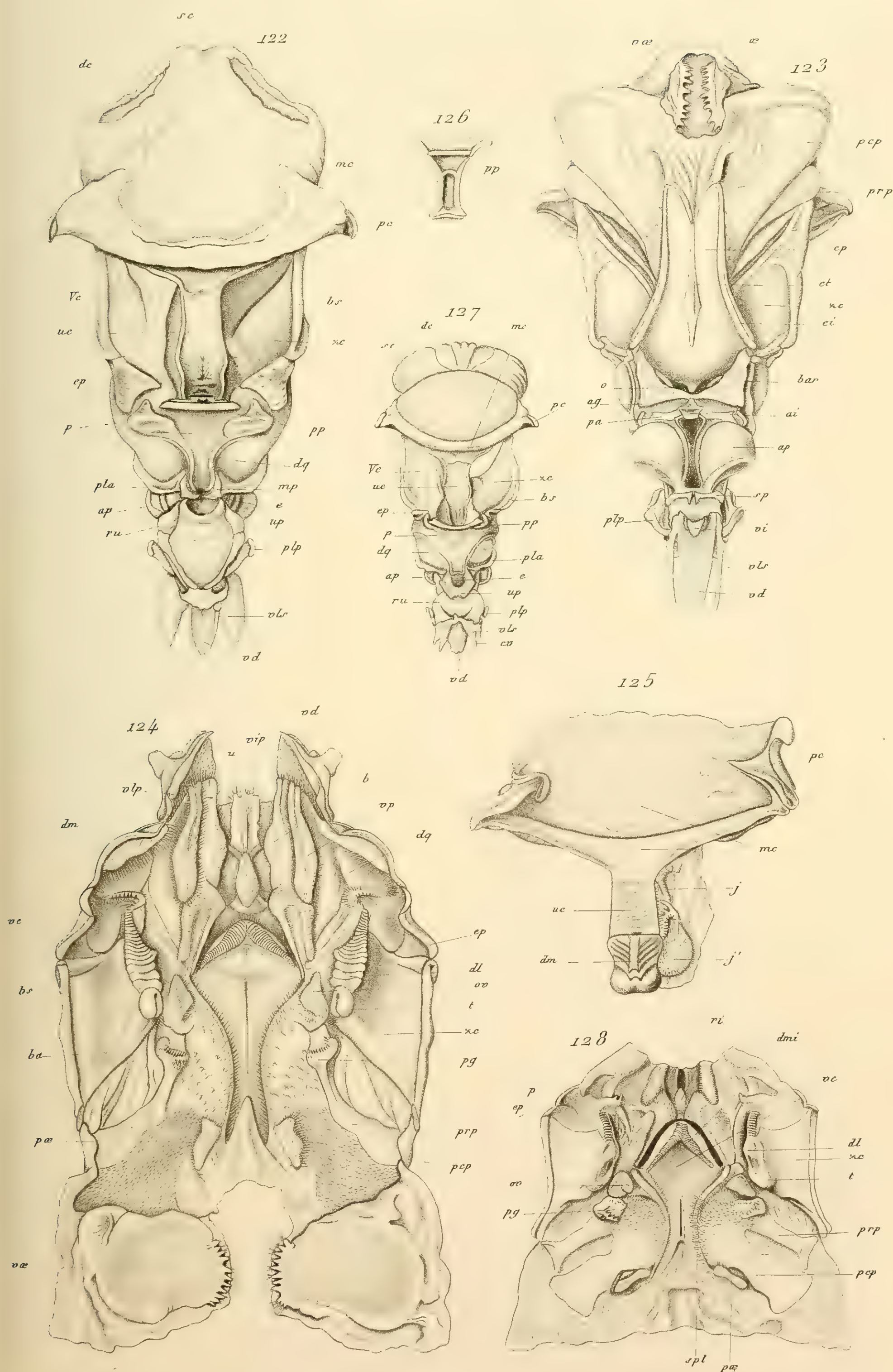
Imp. Lemercier et Cie Paris.



F. Mocq. ad. nat. del. Lagesse sc.

Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires.

Imp. Lemercier et Cie Paris.



F. Mocq. dd. nat. del. Lagesse sc.

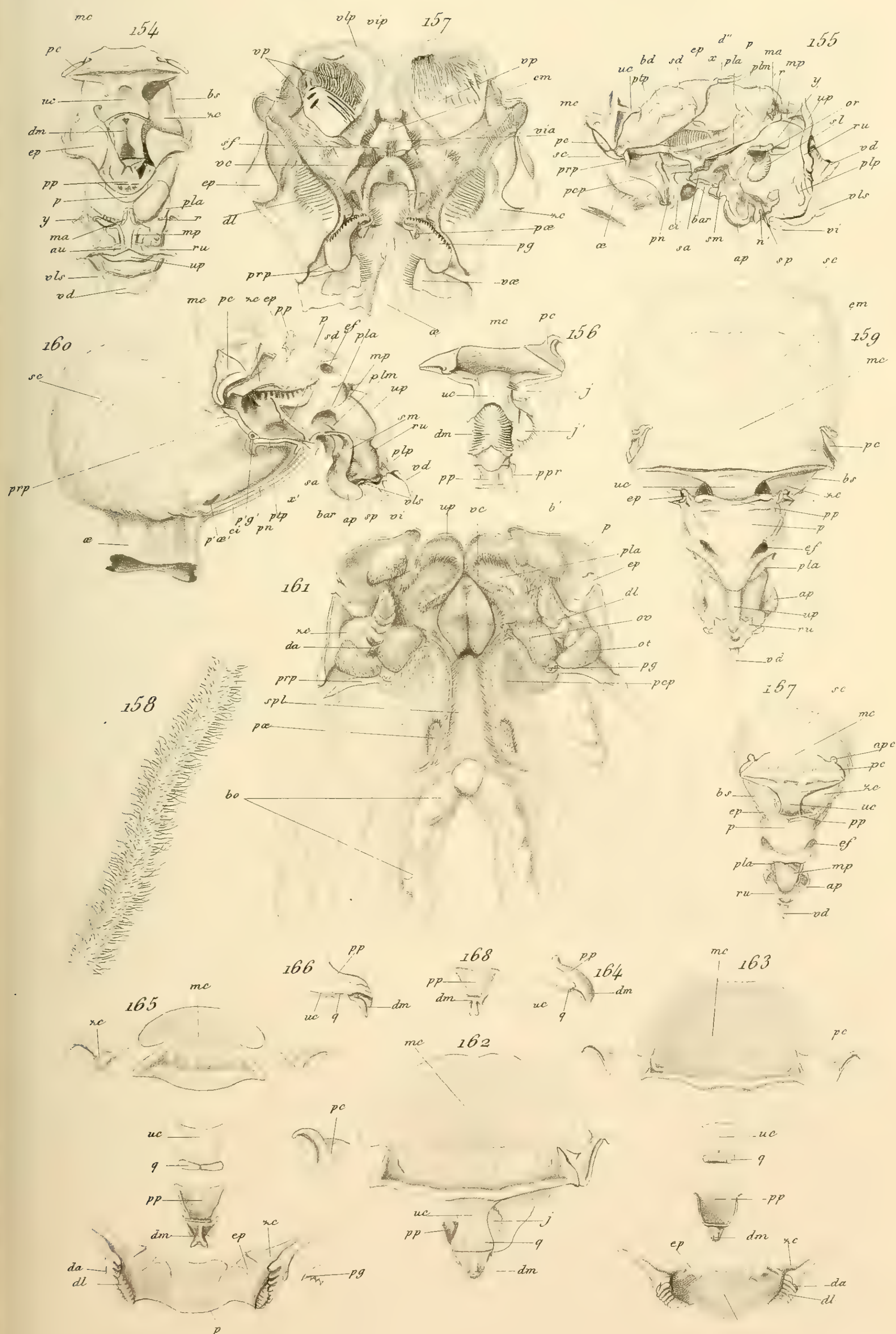
Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires

Imp. Lemercier et Cie Paris.

F. Mocq. ad. nat. del. Lagesse sc.

Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires.

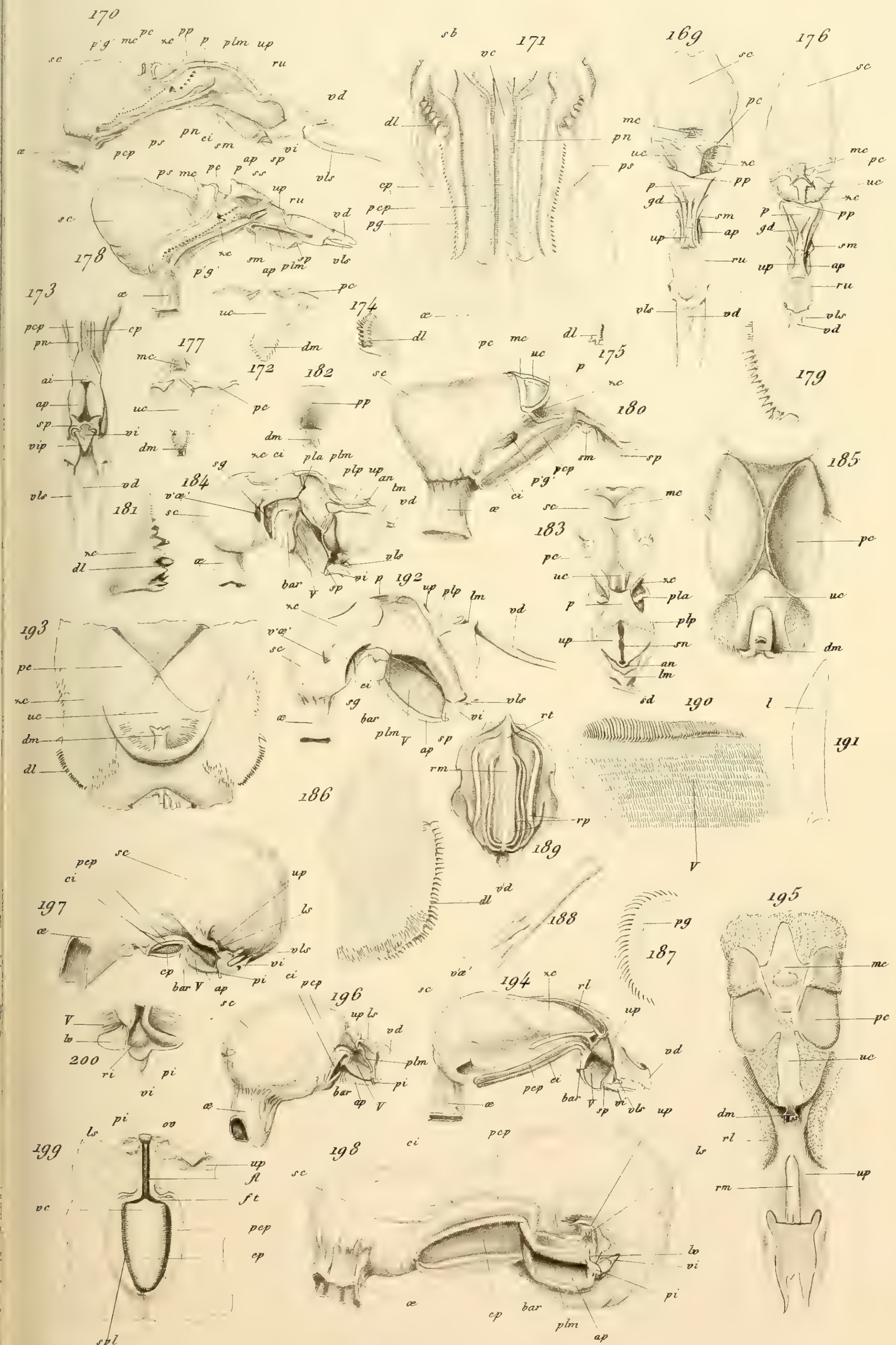
Imp. Lemercier et Cie Paris



F. Mocq. ad. nat. del. Himely sc.

Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires.

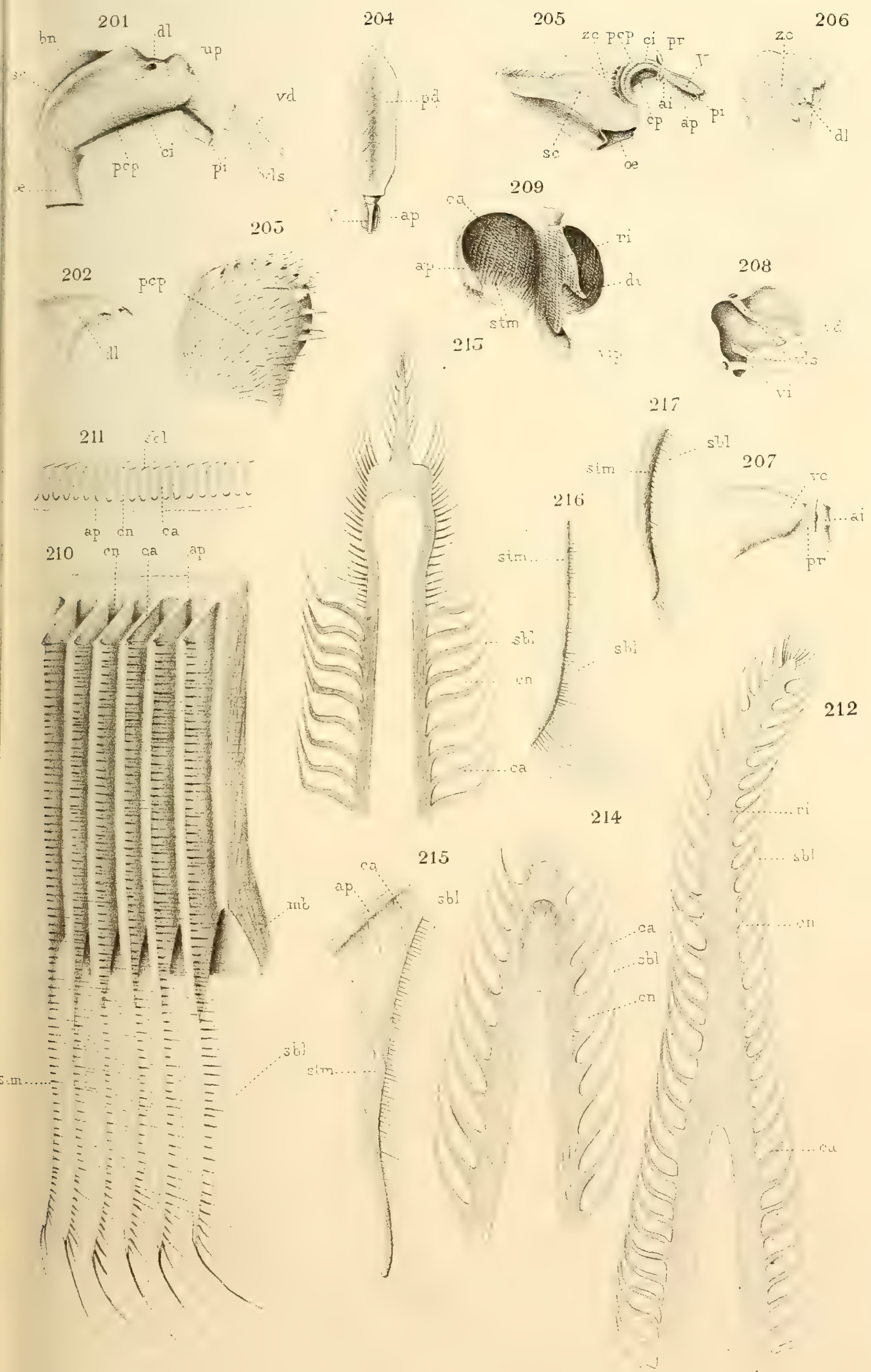
Imp. Lemercier et Cie Paris.



Moeq. ad. nat. del. Himely sc.

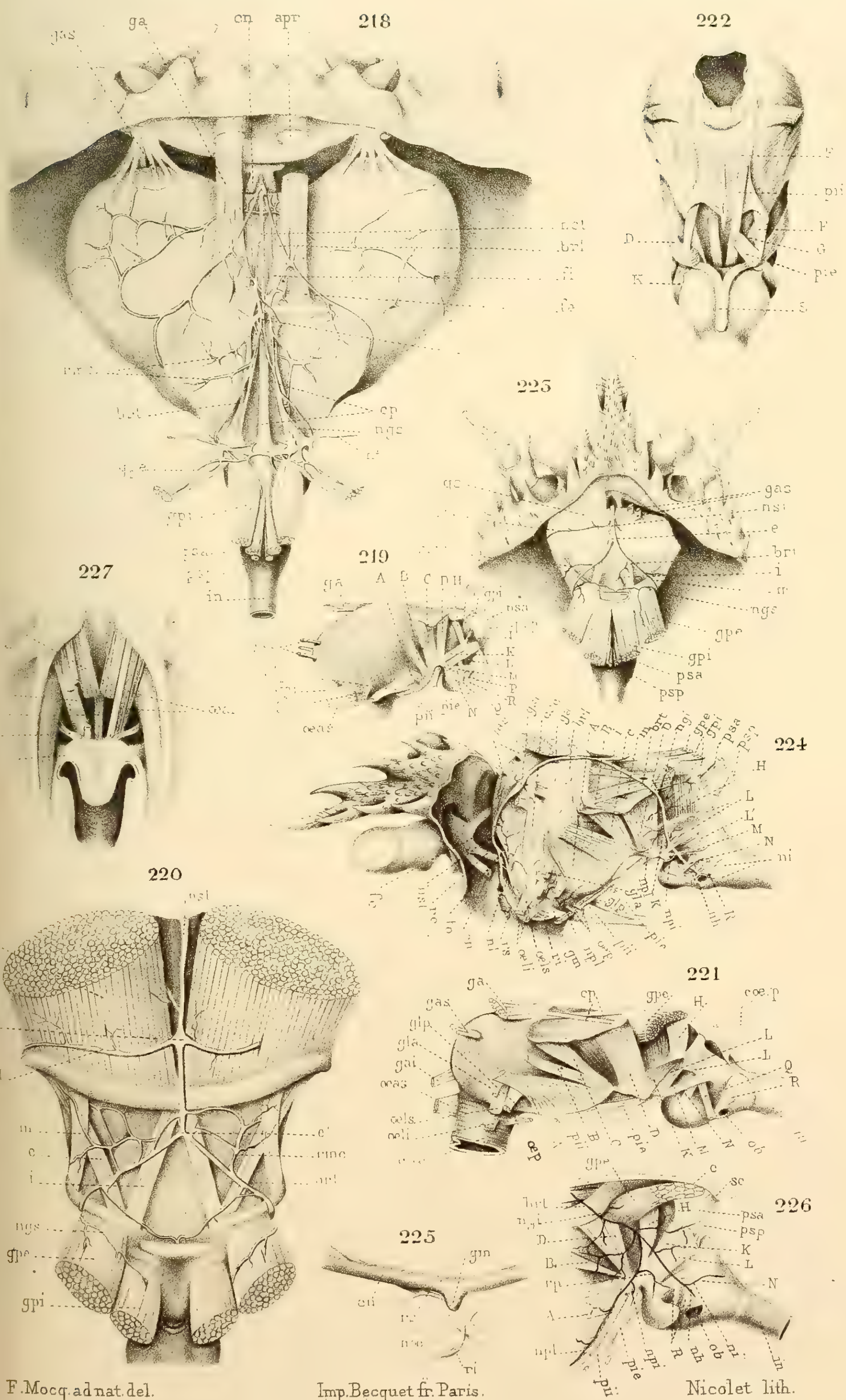
Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires.

Imp. Lemercier et Cie. Paris.



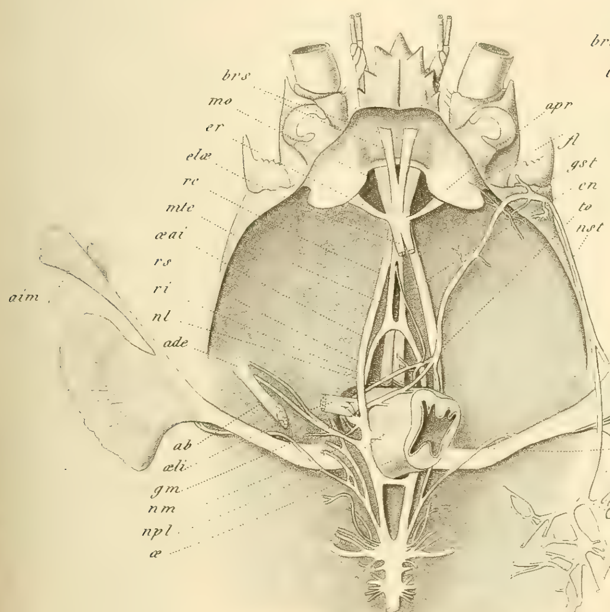
F. Mocq. ad nat. del. Imp. Becquet fr. Paris. Nicolet lith.

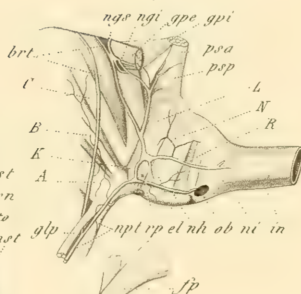
Appareil stomacal des Crustacés podophthalmaires.

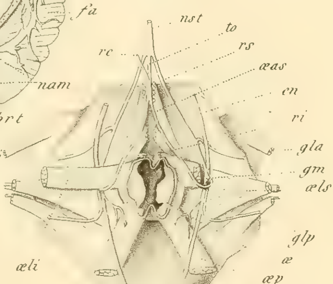


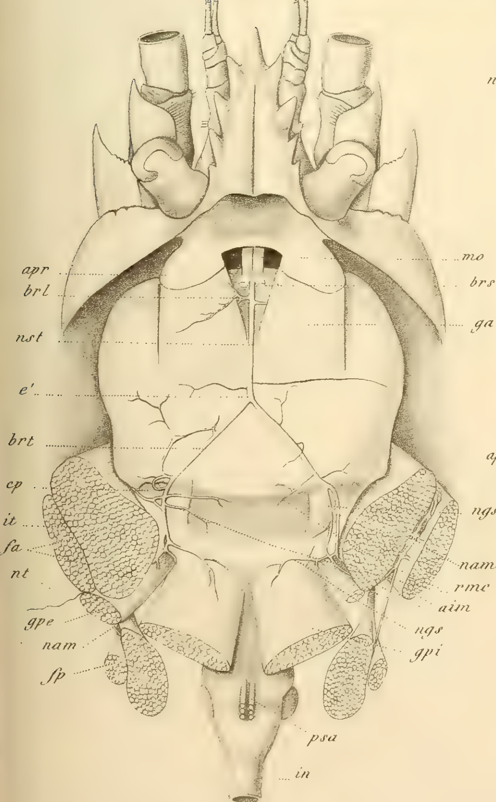
F. Mocq. ad nat. del. Imp. Becquet fr. Paris. Nicolet lith.

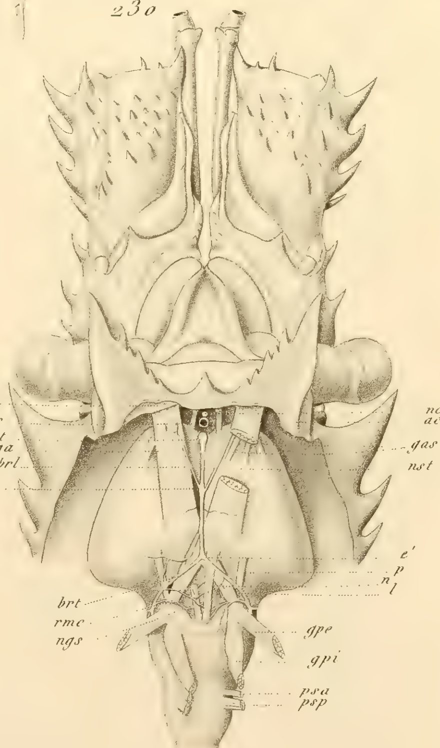
Muscles et nerfs de l'estomac des Crustacés décapodes.







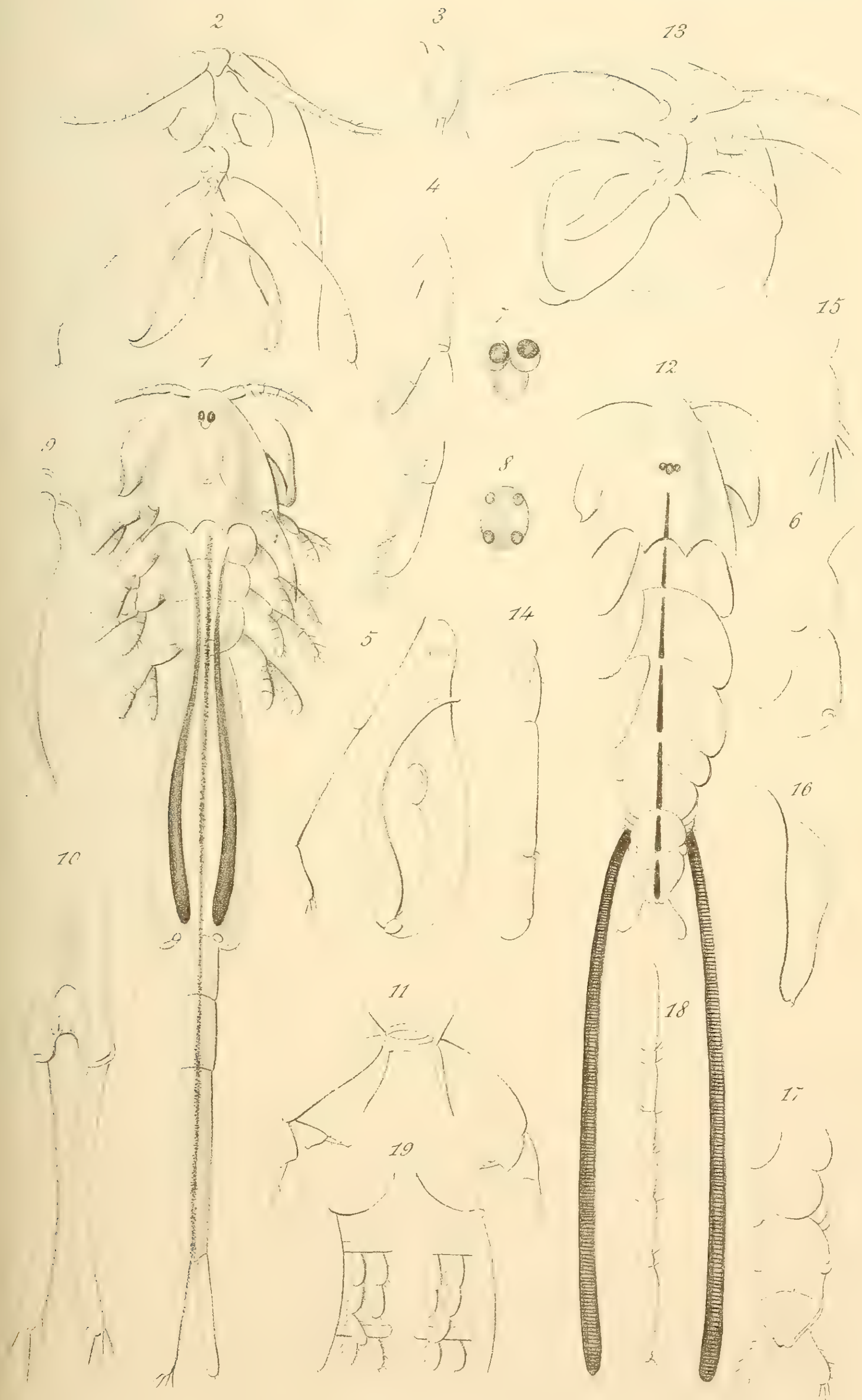




F. Mocq. ad. nat. del. Lagesse sc.

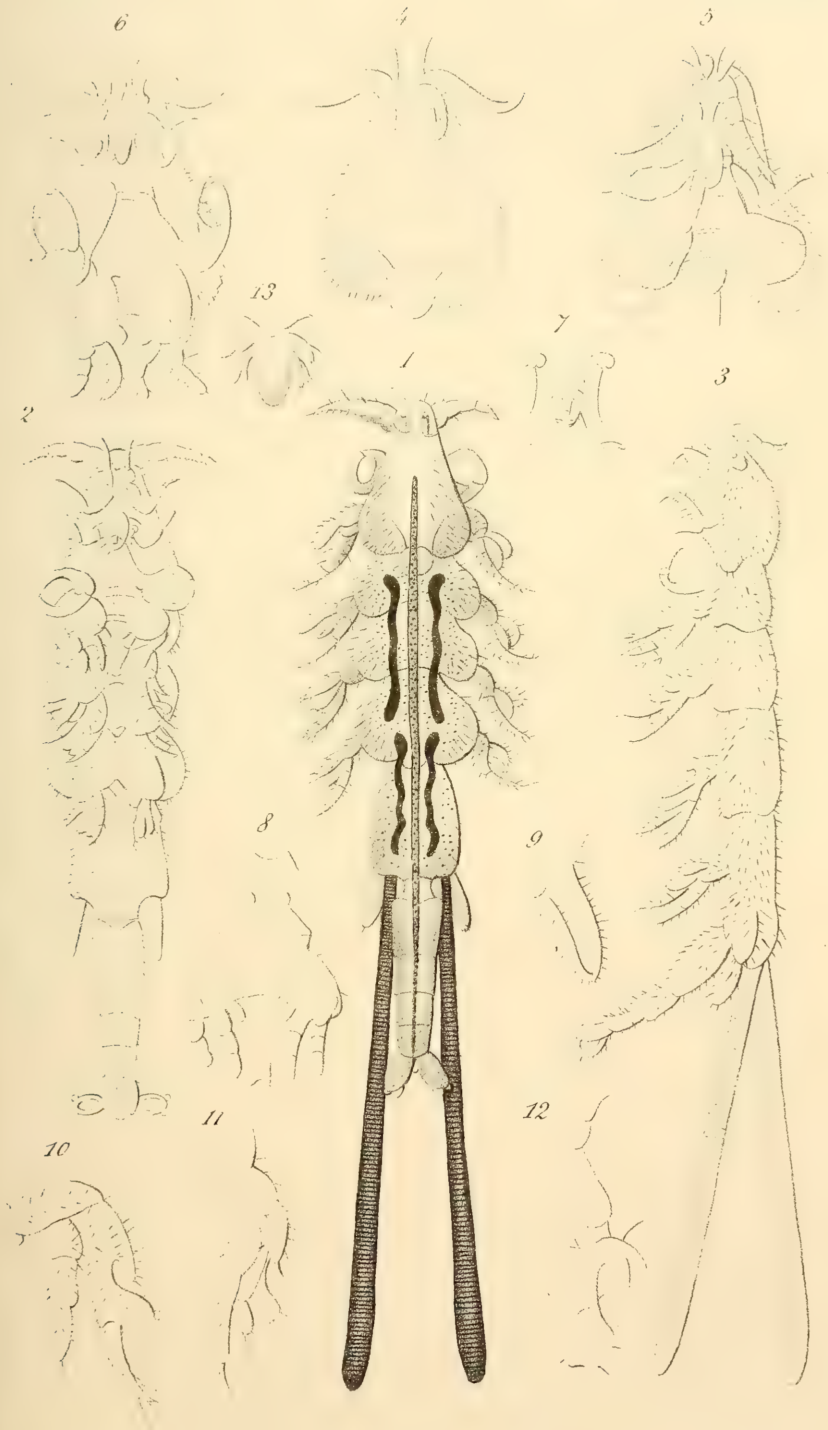
Muscles et nerfs de l'estomac des Crustacés décapodes.

Imp. Lemercier et Cie Paris



Hesse ad nat. del. Imp. Becquet fr. Paris.

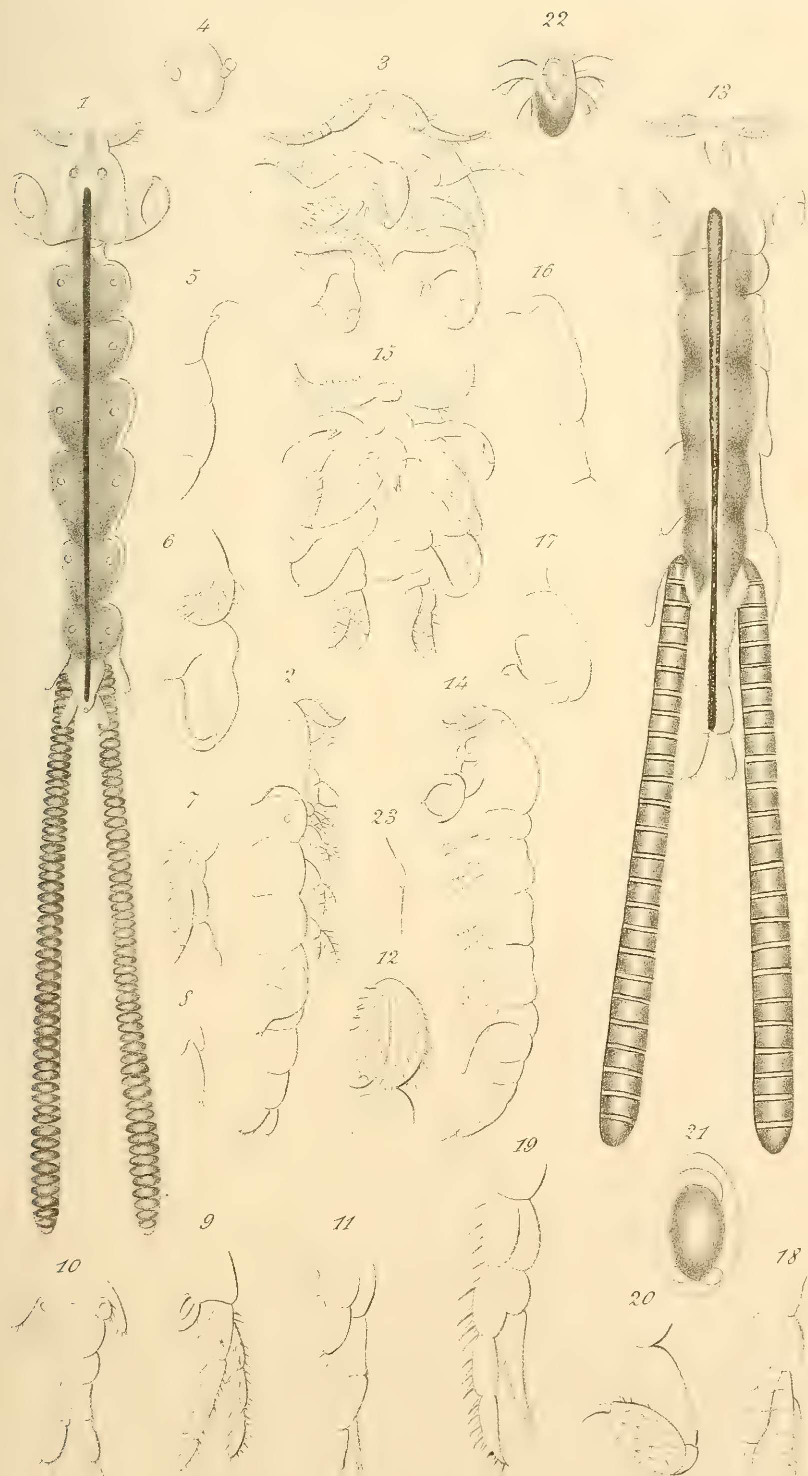
Fig. 1 _ 11. Kroyeria du Milandre.
Fig. 12 _ 19. Pagodina du Squale.



Hesse ad nat. del.

Imp. Becquet fr. Paris.

Eudactyline du Squale ange.



Hesse ad nat. del. Imp. Becquet fr. Paris.

Fig. 1_12. Eudactyle de l'Emissole.
Fig. 13_23. Eudactyle du Squale bleu.

Apr. 7. '84

ABONNEMENT 1883. 52e ANNÉE, VIe SÉRIE, T. XVI, Nos 1, 2, 3.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

MM. H. ET ALPH. MILNE EDWARDS

TOME XVI, Nos 1, 2, 3.

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon

EN FACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1883

PARIS, 25 FR. — DÉPARTEMENTS, 26 FR.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES

SIXIÈME SÉRIE

Zoologie, publiée sous la direction de MM. H. et ALPH. MILNE EDWARDS.

Il paraît chaque année 2 vol. gr. in-8°, avec les planches correspondant aux Mémoires. Chaque volume est publié en six cahiers paraissant mensuellement.

Prix de l'abonnement annuel : 25 fr.

Botanique, publiée sous la direction de M. PH. VAN TIEGHEM.

Il paraît chaque année 2 vol. gr. in-8°, avec les planches correspondant aux Mémoires. Chaque volume est publié en six cahiers paraissant mensuellement.

Prix de l'abonnement annuel : 25 fr.

Prix des collections :

PREMIÈRE SÉRIE (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol.	(*Rare.*)
DEUXIÈME SÉRIE (1834-1843). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
TROISIÈME SÉRIE (1844-1853). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
QUATRIÈME SÉRIE (1854-1863). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
CINQUIÈME SÉRIE (1864-1873). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. HÉBERT et pour la partie paléontologique, par M. ALPHONSE MILNE EDWARDS.

Il est publié chaque année, à partir de janvier 1870, 1 vol. gr. in-8°, avec les planches et figures dans le texte correspondant aux Mémoires.

Le volume paraît en quatre fascicules trimestriels.

Prix de l'abonnement annuel : 15 fr.

NOTA. — Il est accepté des abonnements aux *Annales des sciences naturelles* et aux *Annales des sciences géologiques*, en tout cinq volumes annuellement, au prix de 60 francs au lieu de 65 francs.

2

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

Planches contenues dans ce cahier.

BOURLOTON. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

ABONNEMENT 1883. 3 52e ANNÉE, VIe SÉRIE, T. XVI, Nos 4, 5, 6.

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION
ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

MM. H. ET ALPH. MILNE EDWARDS

TOME XVI, Nos 4, 5, 6.

PARIS
G. MASSON, ÉDITEUR
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS
Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon
EN FACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE
1883

PARIS, 25 FR. — DÉPARTEMENTS, 26 FR.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES

SIXIÈME SÉRIE

Zoologie, publiée sous la direction de MM. H. et Alph. Milne Edwards.

Il paraît chaque année 2 vol. gr. in-8°, avec les planches correspondant aux Mémoires. Chaque volume est publié en six cahiers paraissant mensuellement.

Prix de l'abonnement annuel : 25 fr.

Botanique, publiée sous la direction de M. Ph. Van Tieghem.

Il paraît chaque année 2 vol. gr. in-8°, avec les planches correspondant aux Mémoires. Chaque volume est publié en six cahiers paraissant mensuellement.

Prix de l'abonnement annuel : 25 fr.

Prix des collections :

Première série (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol.	(*Rare.*)
Deuxième série (1834-1843). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
Troisième série (1844-1853). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
Quatrième série (1854-1863). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
Cinquième série (1864-1873). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. Hébert et pour la partie paléontologique, par M. Alphonse Milne Edwards.

Il est publié chaque année, à partir de janvier 1870, 1 vol. gr. in-8°, avec les planches et figures dans le texte correspondant aux Mémoires. Le volume paraît en quatre fascicules trimestriels.

Prix de l'abonnement annuel : 15 fr.

Nota. — Il est accepté des abonnements aux *Annales des sciences naturelles* et aux *Annales des sciences géologiques*, en tout cinq volumes annuellement, au prix de 60 francs au lieu de 65 francs.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

Planches contenues dans ce cahier.

Bourloton. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.


3 2044 093 338 465